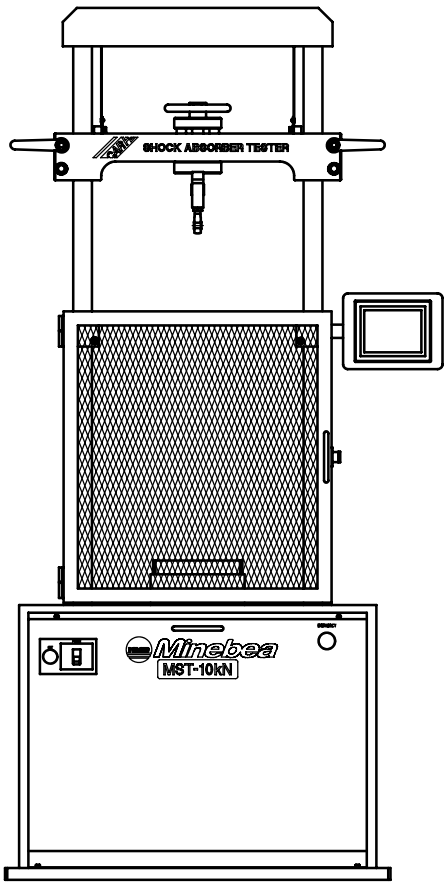
ミネベア株式会社

取 扱 説 明 書

ショックアブソーバテスター

MST−10kN



お願い: 本機をお使いになる前に、本書をよくお読み下さい。
本文中の注意事項は必ずお守り下さい。
本書は必要な時すぐに取り出して読めるように大切に保管しておいて下さい。

MST010-00-00-H

はじめに

このたびは、ミネベア製ショックアブソーバテスター MST-10kNをご採用いただきまして、誠に有難うございました。本取扱説明書は、ショックアブソーバテスター MST-10kNの設置方法や接続方法及び、操作方法等について説明しています。本文をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

本取扱説明書につましては、最終ユーザー様にまで必ずお届けいただきます様、よろしくお願い申しあげます。また、最終ユーザー様におかれましては、お読みいただいた後も大切に保管しておいて下さい。

●本書に記載されている内容は、改良のため予告なく変更される場合がありますので、あらかじめご了承下さい。

本書で使用しているマークと約束事について

本書では、絶対にしないでいただきたいことや注意していただきたいこと、及び参考にしていただきたいことの説明には、次のようなマークを付けています。
これらのマークの箇所は必ずお読み下さい。

⚠注意　●ケガや事故の原因となり、人体の危険につながり得ることへの注意です。ここに説明されているようなことは、絶対に行わないで下さい。

●操作や作業する上での注意や制限などです。
誤動作を防止するために、必ずお読み下さい。

操作上のマーク

●スイッチを押す。

安全にお使いいただくために

ご使用になる前に、本文を必ずお読み下さい。

1. 設置場所について

● 温度、湿度が下記の範囲内の場所でご使用下さい。

周囲温度　：　5 ℃ to 40 ℃
周囲湿度　：　85 %RH以下(結露のなきこと)

(1) 設置してはいけない場所

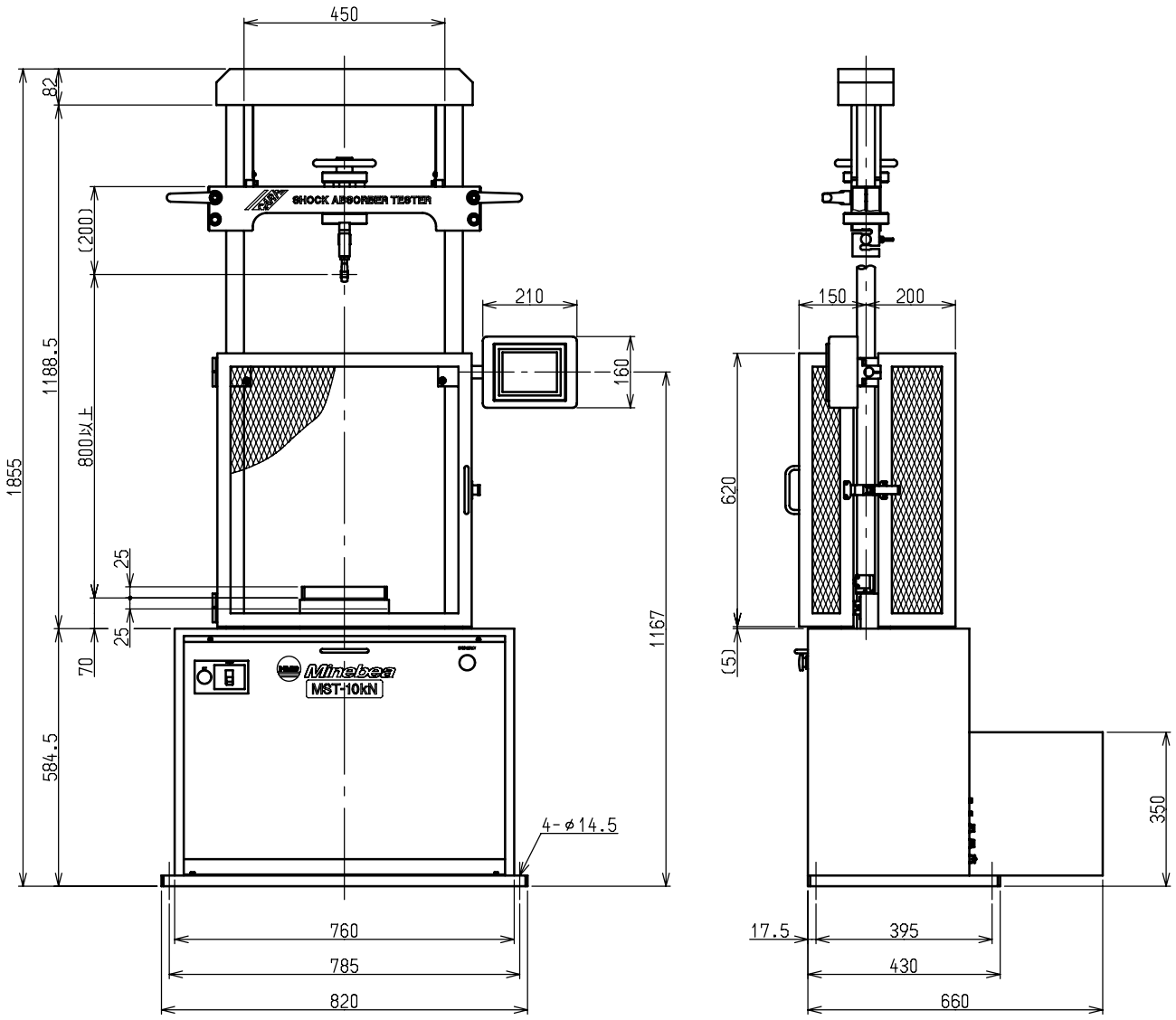
⚠注意　● 本機を次のような場所に設置しないで下さい。
思わぬ故障の原因になることがあります。

・ 直射日光の当たる場所や、高温な場所に設置しないで下さい。
・ 水気のある場所での使用は避けて下さい。
・ 振動、衝撃のある場所には、設置しないで下さい。
・ ほこりや粉塵が多い雰囲気での使用は避けて下さい。
・ 腐食性ガス、塩分等を含んだ雰囲気での使用は避けて下さい。
・ 急激な温度変化や湿度変化のある場所には設置しないで下さい。
・ 磁気や電磁波を発生する機器の近くには設置しないで下さい。
・ 放射能、放射線の影響を受ける場所には、設置しないで下さい。
・ 実験室など、化学反応を起こすような場所は避けて下さい。
・ 屋内に設置して下さい。

(2) 本機を設置するとき

● 本機を設置するには、周囲に十分な空間を確保して下さい。

外形寸法



単位：mm

2. 電源について

⚠注意	●各ケーブルの取り付けは必ず電源を切った状態で行って下さい。 電源がはいったまま作業すると、感電したり、本機が破損する場合があります。
	●電源を投入する前に、本機電源電圧表示及び仕様と、供給する電源が一致していることを確認して下さい。 一致していない場合は、弊社までご連絡の上、ご相談下さい。 不明のまま使用すると、本機の破損や感電を引き起こす危険があります。
	●接地アースは必ず接続して下さい。 接続されていない場合は、感電したり、本機が誤動作を起こす可能性があります。

3. 使用上の注意

⚠注意	●本機を使用する際は、結線が正しく実施されている事を確認して下さい。 正しく実施されていないと、正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損や、重大事故につながる可能性があります。
⚠注意	●本機にて計測中に、不用意に設定変更等を行うと、正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損の可能性があります。
⚠注意	●本機に物をぶつける等の衝撃は与えないで下さい。 部品の破損を招いたり、電気回路の故障を招く可能性があります。
⚠注意	●本機部品をはずしたり、その他本機を分解する様な行為は行わないで下さい。怠りますと、部品の破損を招くことや、電気回路の故障を招く可能性があります。

4. 移動時の注意事項

⚠注意　●本機を移動する際は水平運搬、水平移動して下さい。
本機を傾けて移動しますとモータギア部より油漏れを起こす可能性があるます。

⚠注意　●本機を移動設置する際には出来るだけ衝撃を与えないよう移動願います。
場合によっては破損する可能性があります。

改訂履歴

日付	取扱説明書　NO.	改訂理由(内容)
1999年05月	DRW.NO. MST010-00-00	初版
1999年07月	DRW. NO. MST010-00-00A	ECN NO.FN99-2080による
1999年07月	DRW. NO. MST010-00-00B	ECN NO.FN99-1078による － 誤記訂正 － P.Ⅳ, P.5, 55　外形図のストッパーの位置変更 P.12 取付治具　M12×P1.75→M12×P1.25 P.16 前カバー取付ボルト　6ヶ所→4ヶ所 － 追記 － P.48 気圧計の配線図
2000年04月	DRW NO.MST010-00-00C	ECN NO.FN00-02047による － 変更 － ・SI単位統合化によるLCD画面変更(kgf→N) ・p.24 単位変更　削除 ・P.40, 41 グラフ拡大率設定、1.5倍追加
2000年09月	DRW NO.MST010-00-00D	ECN NO.FN00-02118による － 変更 － P.35速度指定試験の8通り指定を2通り以上に変更 － 追記 － 速度指定が0.00の設定は試験をスキップします
2001年10月	DRW NO.MST010-00-00-E	ECN NO.FN01-02142による － 変更 － 8-7-4.PC転送　STR.EXEの取扱方法の変更
2004年01月	DRW NO.MST010-00-00-F	ECN NO.FN04-02002による －変更－ 8-3-3.、9.、9-1-1.、9-1-2.、12-3.気圧計型式変更 「PTB100A」→「PTB210C4C2A」
2004年09月	DRW NO.MST010-00-00-G	ECN NO.FN04-02147Aによる －変更－ 適用プリンタ型式、フロッピーディスク→CD-R、 －追加－ 8-6-4.結果転送、12-1.シリアルインタフェイスの追記 －削除－ 8-3-5.単位系設定
2006年５月	DRW NO.MST010-00-00-H	ECN NO.FN06-02063による －変更－ ミネベアのNMBのロゴをMinebeaに変更した。

目　次

はじめに ..... Ⅰ
本書で使用しているマークと約束事について ..... Ⅱ
安全にお使いいただくために ..... Ⅲ
1．設置場所について ..... Ⅲ
2．電源について ..... Ⅴ
3．使用上の注意 ..... Ⅴ
4．移動時の注意事項 ..... Ⅵ
改訂履歴 ..... Ⅶ
1．概要 1
1-1．特長 1
2．各部の名称と機能 2
3．設置方法 4
3-1．設置場所について 4
3-2．設置してはいけない場所 4
3-3．設置 5
3-4．本機の移動 6
3-5．設置スペース 7
4．結線方法 8
4-1．電源の配線 8
4-2．アースの配線 9
5．ショックアブソーバ取付手順 10
5-1．準備 10
5-1-1．下死点へ移動 10
6．ストロークの変更方法 16
7．電源投入手順 23
8．操作説明 24
8-1．準備 24
8-2．メインメニュー 24
8-3．校正 25
8-3-1．ロードセルの校正 25
8-3-2．ショック温度補正 26
8-3-3．気圧補正 27
8-3-4．ストローク設定 27
8-4．準備 28
8-4-1．下死点へ移動 28
8-4-2．確認動作 29
8-4-3．暖気運転 30
8-4-4．マニュアル動作 31
8-4-5．自動ｾﾞﾛ機能 31
8-5．検査 32
8-5-1．標準試験 32
8-5-2．中速試験 33
8-5-3．低速試験 34
8-5-4．速度指定試験 35

8-6．結果表示 36
8-6-1．結果表示 37
8-6-2．結果印刷 41
8-6-3．結果記録 42
8-6-4．結果転送 43
8-7．記録 44
8-7-1．読み出し 44
8-7-2．記録表示 46
8-7-3．記録削除 46
8-7-4．PC転送 47
8-8．日付、時間の設定 48
9．別売品 49
9-1．気圧計 49
9-1-1．仕様 49
9-1-2．接続方法 49
9-2．熱電対 50
9-2-1．仕様 50
9-2-2．接続方法 50
9-3．移動用キャスタ 51
9-3-1．仕様 51
9-3-2．取付け方法 51
9-4．データ処理ソフトウェア 52
9-4-1．仕様 52
10．トラブル・シューティング 53
10-1．トラブル・シューティング実行 53
11．保守・点検 54
11-1．保守点検項目・要領 54
11-2．校正 54
12．仕様 55
12-1．仕様 55
12-2．標準付属品 55
12-3．別売品 55
12-4．一般仕様 56
12-5．外形寸法図 56
12-6．液晶モニタ 57
12-7．ショックアブソーバ取り付け寸法 58
13．保証 60
13-1．保証 60
13-2．修理 60
14．付録 61
14-1．ヒューズの交換方法 61

1. 概要

本ショックアブソーバテスターは表示・操作部に液晶グラフィックオペレーションターミナルを採用。試験内容や設定がワンタッチで操作、選択できます。
駆動にはACサーボモータを採用し、精度の高い測定が可能となりました。

1-1. 特長

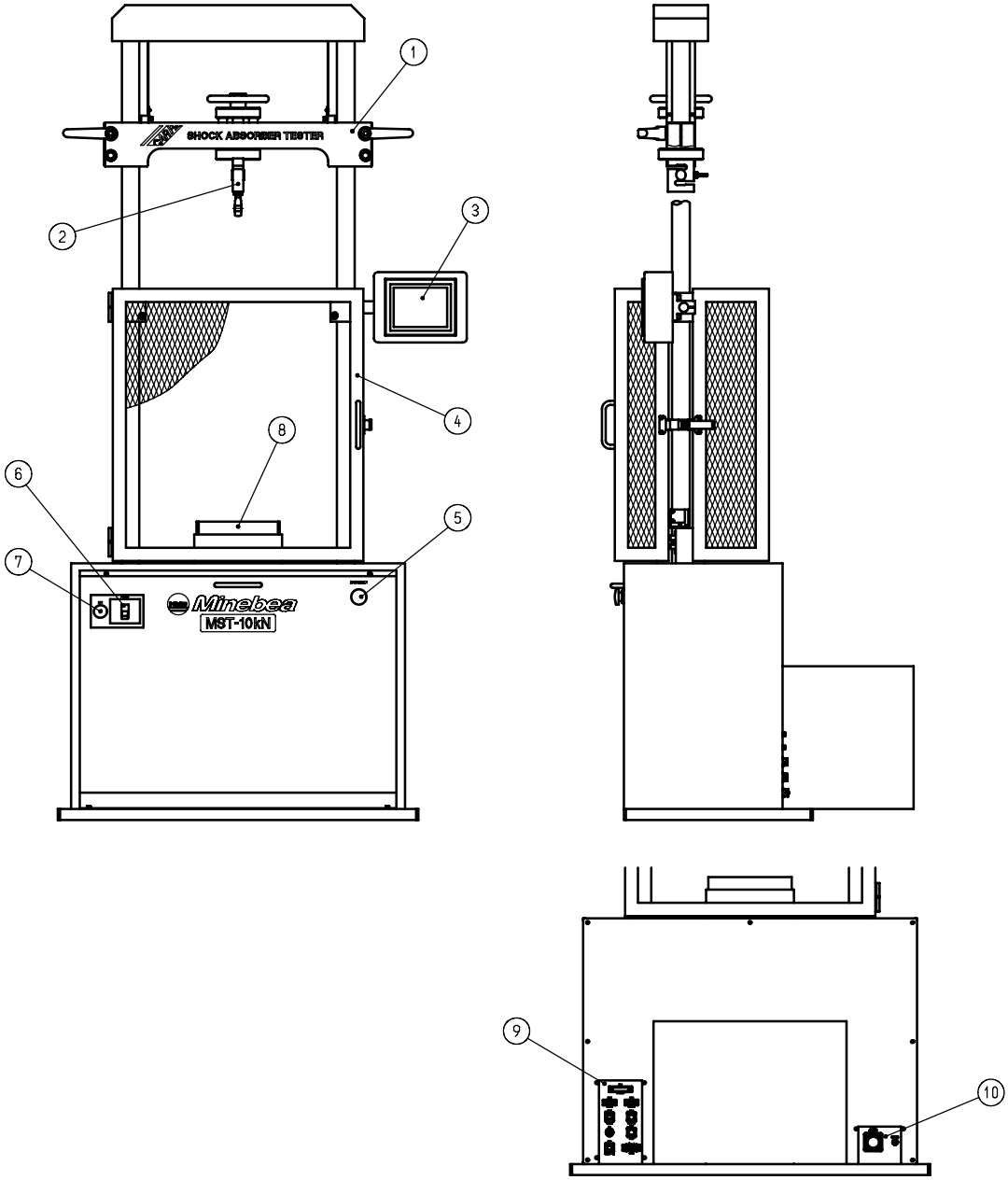
ショックアブソーバテスターMST-10kNの特長を示します。

(1) 表示・操作部
液晶グラフィックオペレーションターミナルで試験項目を選択することにより簡単に操作が行えます。
速度－減衰力、変位－減衰力、計測結果を表示します。

(2) 減衰力検出部
減衰力検出部にロードセルを採用することにより、精度の高い測定が可能です。

(3) 各種インタフェース標準装備
計測データをパーソナルコンピュータ及びプリンタへ出力します。

2. 各部の名称と機能



① クロスヘッド部
　ショックアブソーバの長さにあわせて高さを調整します。

② ロードセル
　ショックアブソーバの減衰力を検出します。

③ 液晶モニタ、設定部
　画面表示に従って各種設定、取得データの確認をおこないます。

④ 安全カバー
　試験をする際には安全カバーを締めて下さい。
　安全カバーには安全スイッチを装備しております。開けた状態では動作しません。

⑤ 緊急停止スイッチ(EMERGENCY)
　異常動作時に押して下さい。
　解除方法は一度電源(ブレーカ)をOFFし異常動作の原因を排除して下さい。
　EMERGENCYスイッチをOFFにし、電源(ブレーカON)を投入後SETスイッチをONします。

⑥ AC200 V用ブレーカ

AC200 V電源の「ON」「OFF」を行います。

レバーを上げた状態が「ON」です。

⑦ サーボアンプセットスイッチ(SET)

サーボアンプを起動する押しボタンスイッチです。

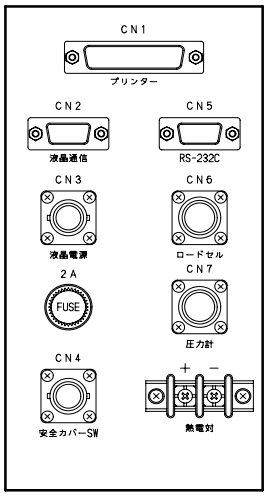
ブレーカON後セットスイッチを押して下さい。約10秒後にサーボモータが駆動可能となります。

⑧ ショックアブソーバ取り付け台座

各種ショックアブソーバの形状にあわせて取り付け治具を製作して下さい。

台座の寸法は「5. ショックアブソーバの取付手順」を参照下さい。

⑨ コネクタ取り付け部



CN1：プリンタを接続します。

CN2：液晶モニタ通信用コネクタを接続します。

CN3：液晶モニタ用電源コネクタを接続します。

CN4：安全カバースイッチ用コネクタを接続します。

CN5：RS-232C用コネクタを接続します。

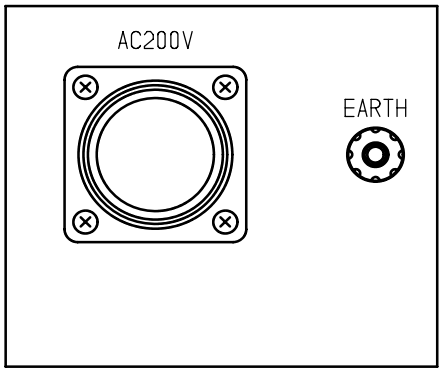
CN6：ロードセル用コネクタを接続します。

CN7：別売品の気圧計用コネクタを接続します。

CN8：別売品の熱電対を接続します。

2 A：液晶モニタ用ヒューズです。

⑩ 電源コネクタ、アース取り付け部



AC200 V　：AC200 V用付属ケーブルを接続します。

EARTH　：D種接地以上のアースに接続します。

3. 設置方法

3-1. 設置場所について

●温度、湿度が下記の範囲内の場所でご使用下さい。

周囲温度　：　5 ℃ to 40 ℃
周囲湿度　：　85 %RH以下(結露のなきこと)

3-2. 設置してはいけない場所

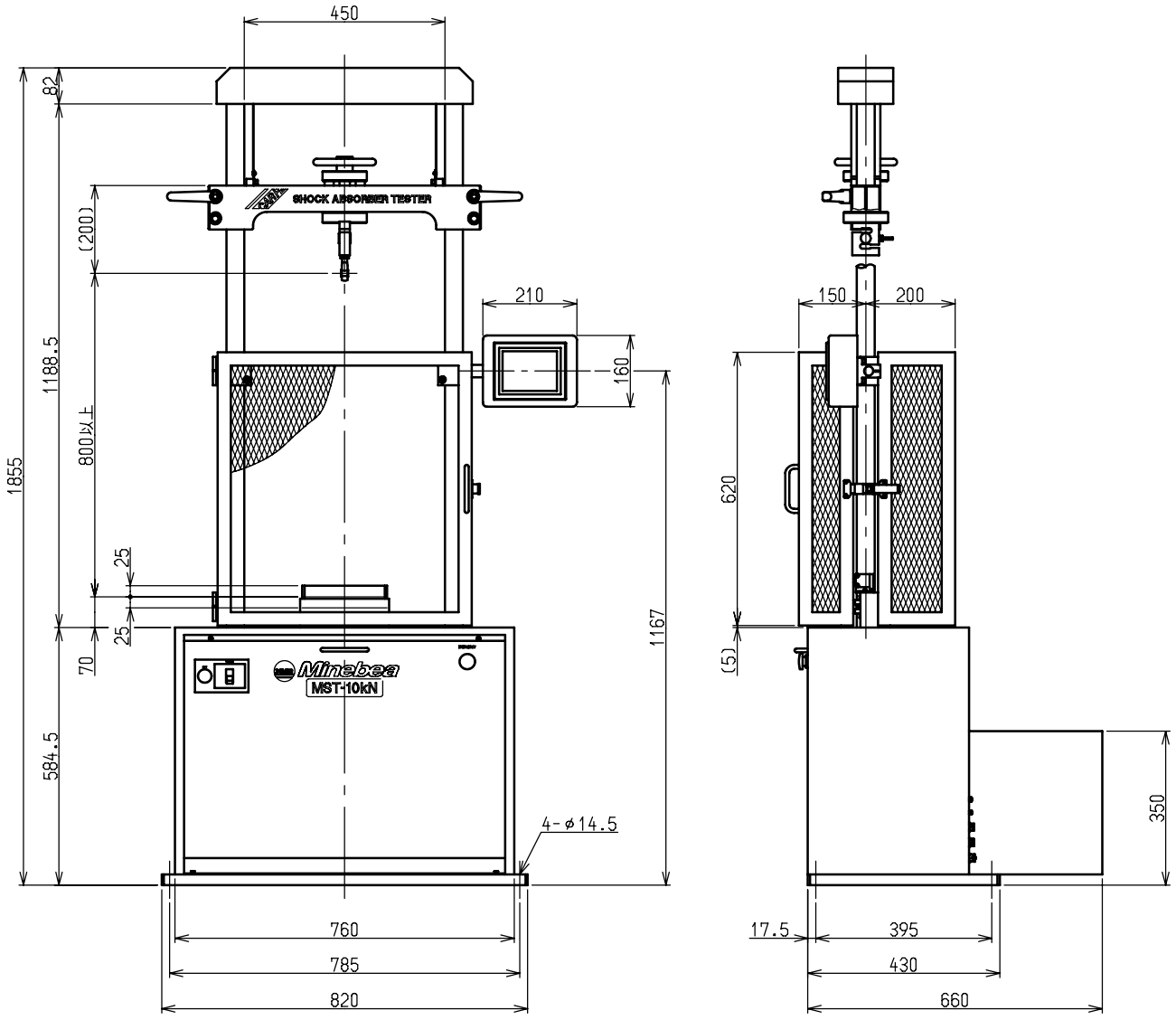
⚠注意　●本機を次のような場所に設置しないで下さい。
思わぬ故障の原因となることがあります。

- 直射日光の当たる場所や、高温な場所に設置しないで下さい。
- 水気のある場所での使用は避けて下さい。
- 振動、衝撃のある場所には、設置しないで下さい。
- ほこりや粉塵が多い雰囲気での使用は避けて下さい。
- 腐触性ガス、塩分等を含んだ雰囲気での使用は避けて下さい。
- 急激な温度変化や湿度変化のある場所には設置しないで下さい。
- 磁気や電磁波を発生する機器の近くには設置しないで下さい。
- 放射能、放射線の影響を受ける場所には設置しないで下さい。
- 実験室など、化学反応を起こすような場所は避けて下さい。
- 屋内に設置して下さい。

3-3. 設置

● 本機を設置するには、周囲に十分な空間を確保して下さい。

外形寸法



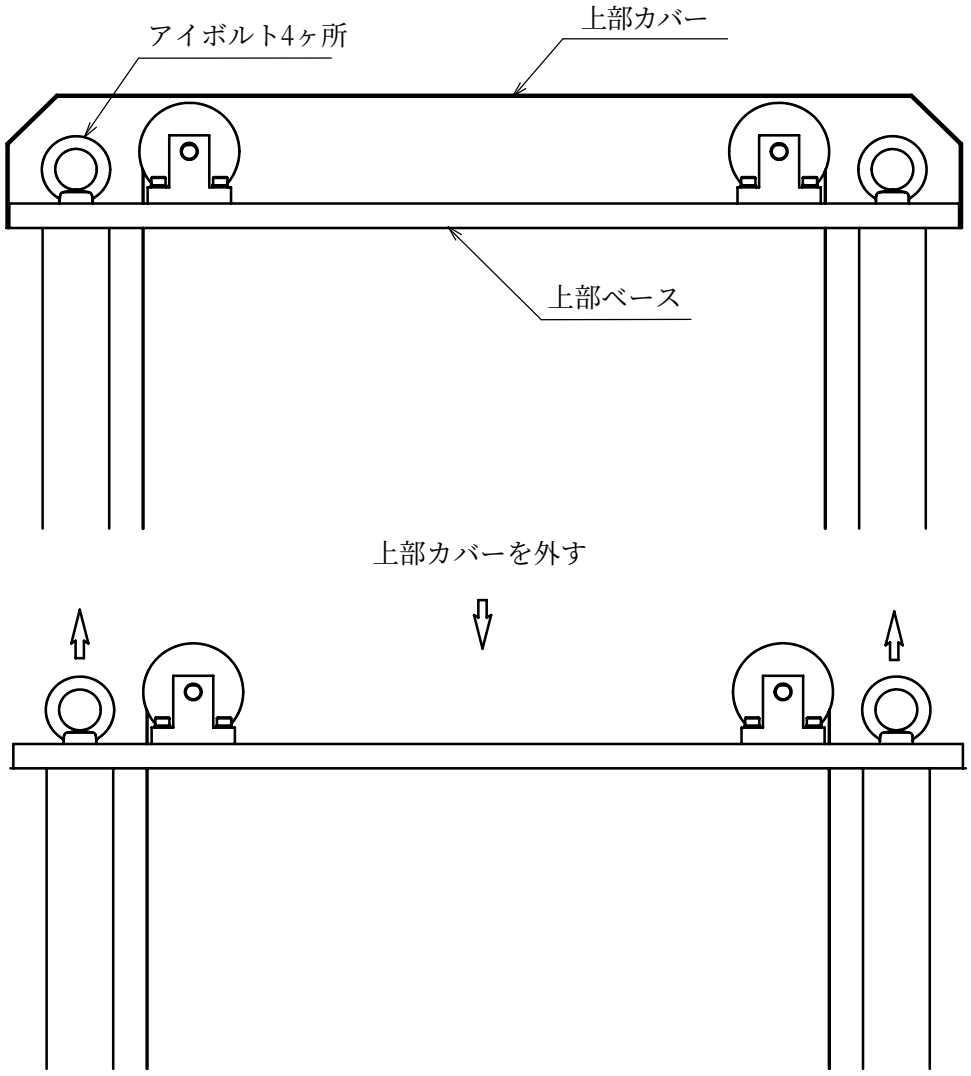
単位：mm

3-4. 本機の移動

上部カバーを外し必ず4ヶ所のアイボルトにて本機を吊り上げ、台車等に載せ移動して下さい。

⚠注意

- 本機を移動する際は水平運搬、水平移動して下さい。
  本機を傾けて移動しますとモータギア部より油漏れを起こす可能性があるます。
- 本機を移動設置する際には出来るだけ衝撃を与えないよう移動願います。
- 上部ベースに直接ワイヤ等を巻き、吊り上げることは厳禁です。
  場合によっては破損する可能性があります。
- 液晶モニタ部に衝撃を与えないようにして下さい。

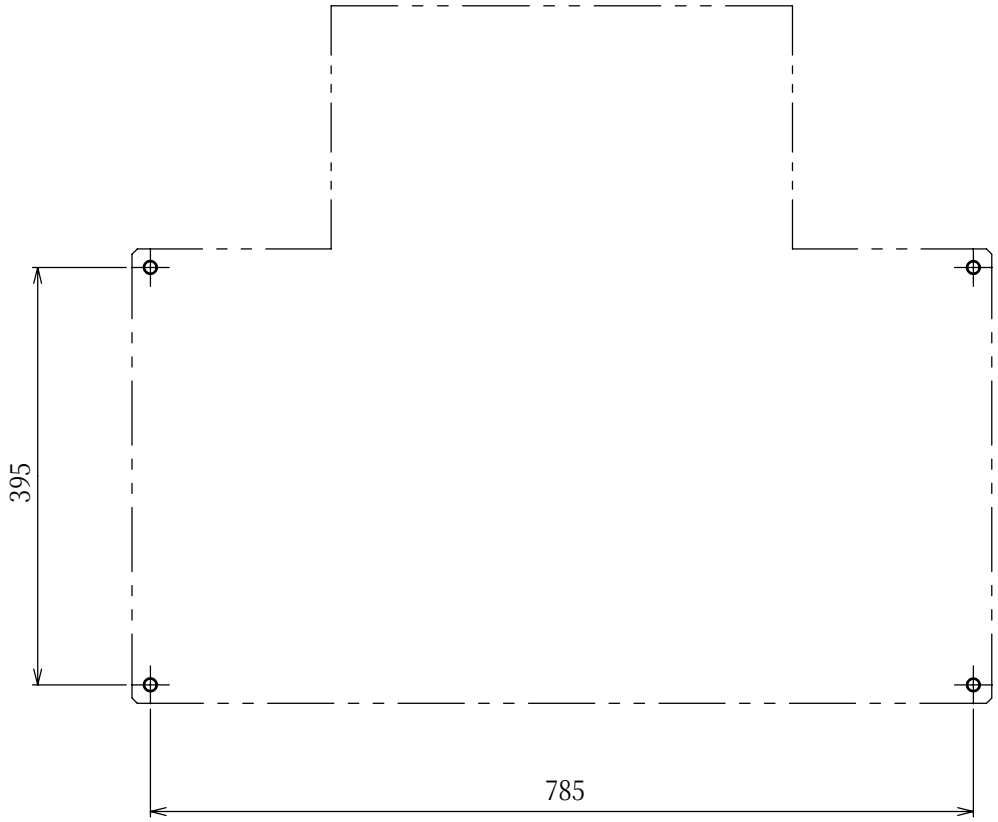


3-5. 設置スペース

⚠注意　● 本機はアンカーボルトで固定して下さい。
別売品のキャスタがついている場合は転倒防止策を施してください。
転倒防止を施さない場合、思わぬ事故の原因となることがあります。

● 本機の設置スペースは下記の通りです。
本機の周辺には十分な空間を確保してください。

● 設置後架台が水平になる様スペーサ等にて水平だしを行い、位置が決まり次第アンカーボルトで固定して下さい。アンカーボルトはM12です。

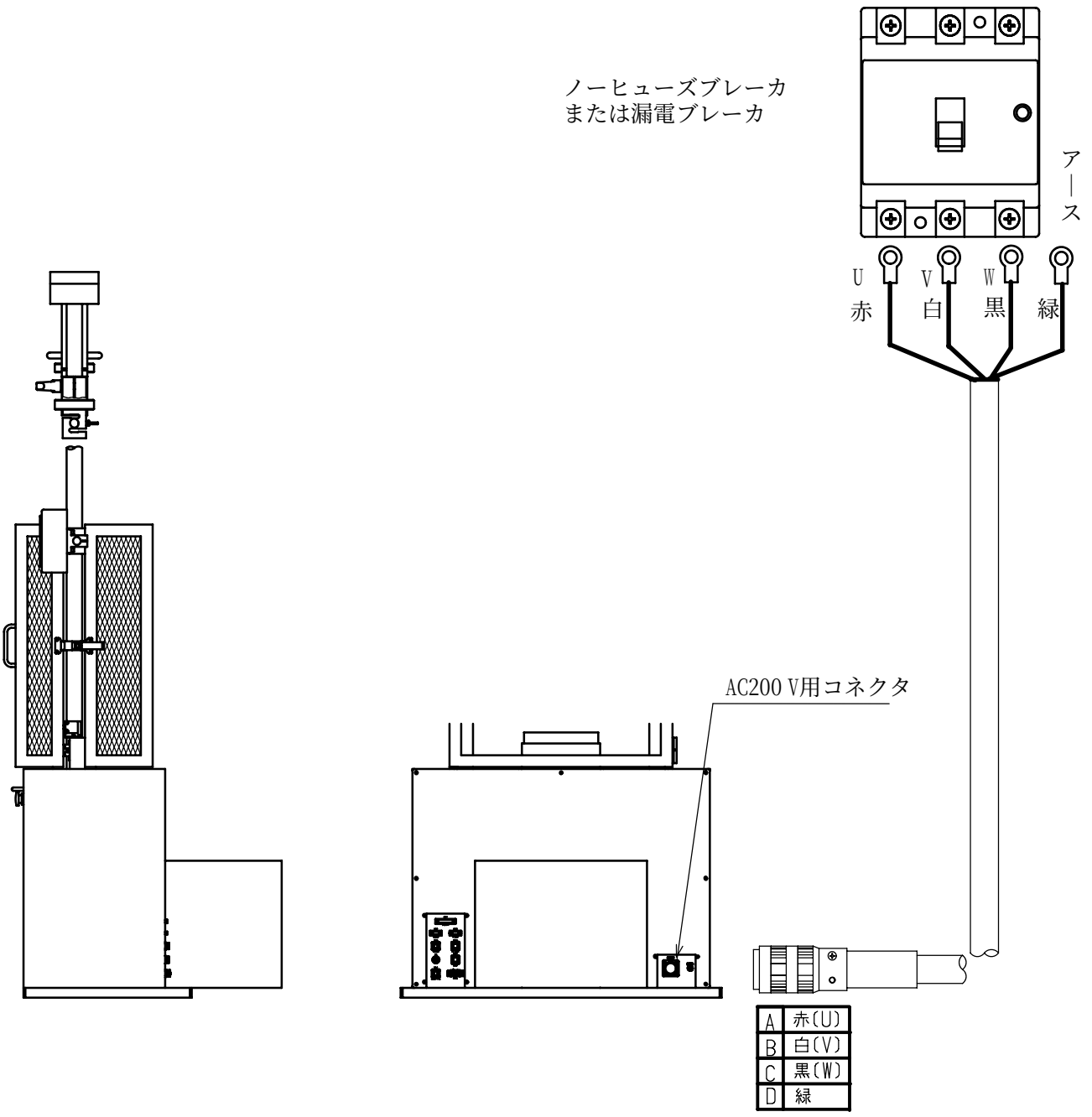


単位：mm

4. 結線方法

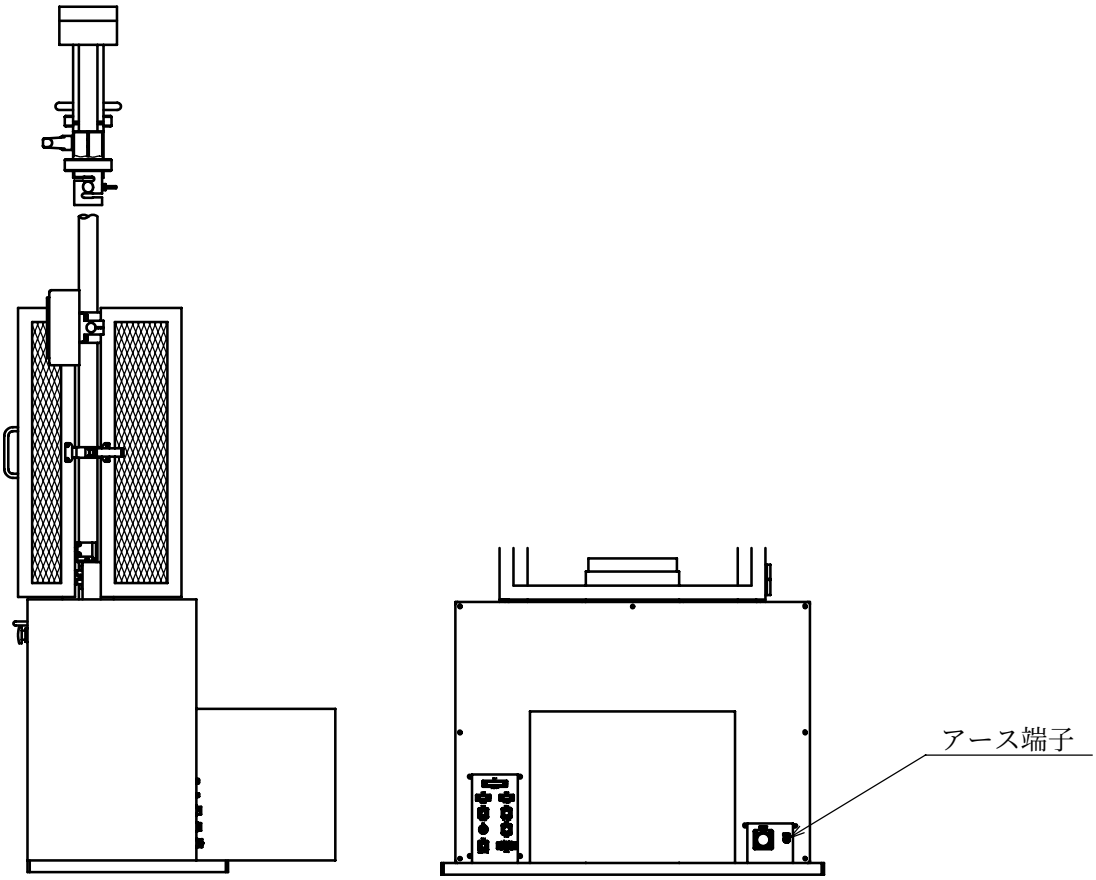
4-1. 電源の配線

⚠注意　●AC200 V電源は必ずノーヒューズブレーカーまたは漏電ブレーカー(30 A以上)を通して配線して下さい。
本機の電源配線は付属のケーブル(5.5 ㎜^{2})で配線して下さい。



4-2. アースの配線

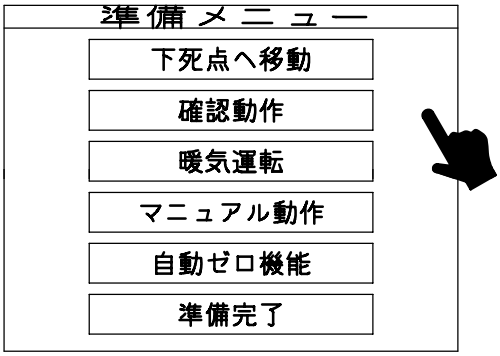
⚠注意　● アースの配線はD種接地以上として下さい。
アース配線がされていない場合，感電したり機器の誤動作を起こす可能性があります。



5. ショックアブソーバ取付手順

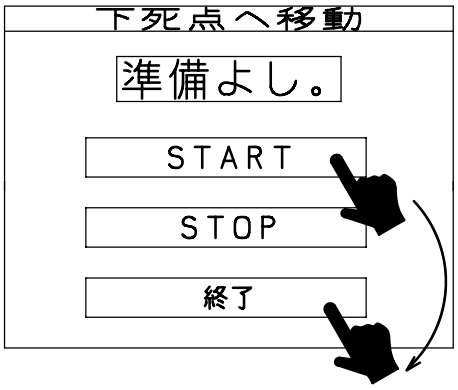
5-1. 準備

電源を投入し、メインメニューから「準備」ボタンを選択すると準備メニューに画面が切換わります。

	手　順	
1	「下死点へ移動」を選択して下さい。	

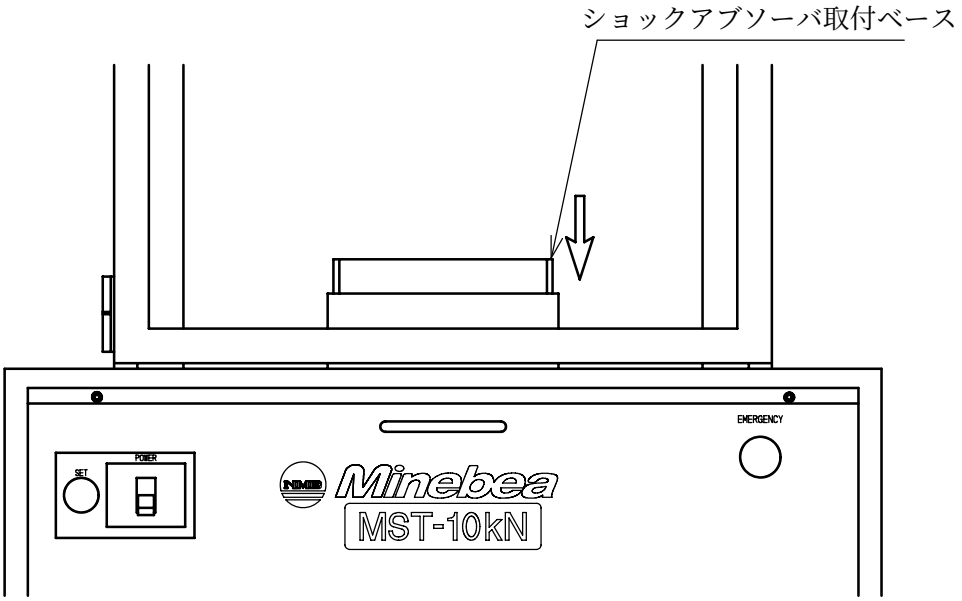
5-1-1. 下死点へ移動

ショックアブソーバを取り付けている台座を下死点まで移動させます。ショックアブソーバを取り付ける前には必ず実行して下さい。

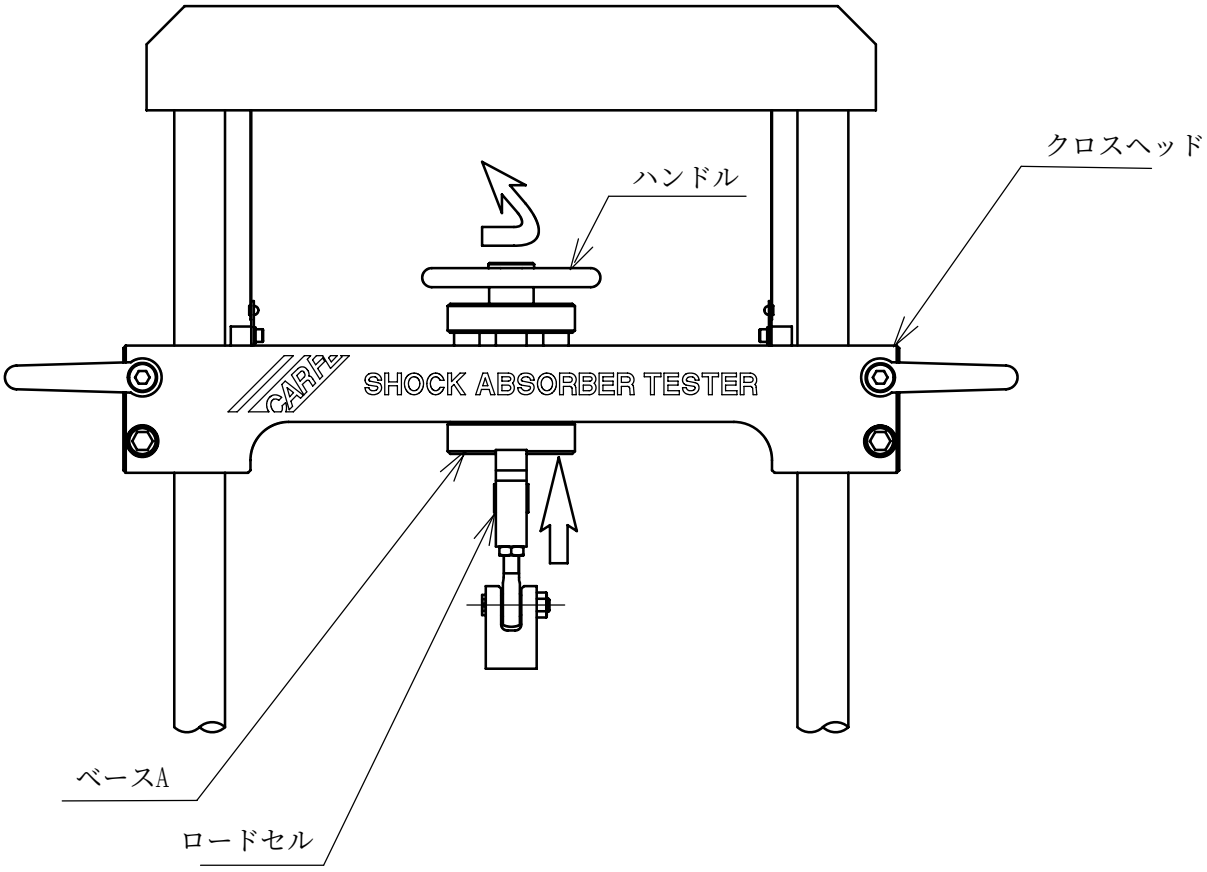
	手　順	
1	本機の準備が全てOKであれば「準備よし。」と表示されます。スタート後下死点まで来ると「下死点です。」が表示されます。 本機の準備が十分でないと「SW確認」が表示されます。「SET SW」「カバースイッチ」「エマージェンシースイッチ」「サーボアラーム」を確認下さい。	

● これらを怠りますと、取付けたショックアブソーバやロードセルが破損する恐れがあります。

① ショックアブソーバ取付ベースを下死点に移動させます。
　移動するには液晶パネル上で設定して移動します。

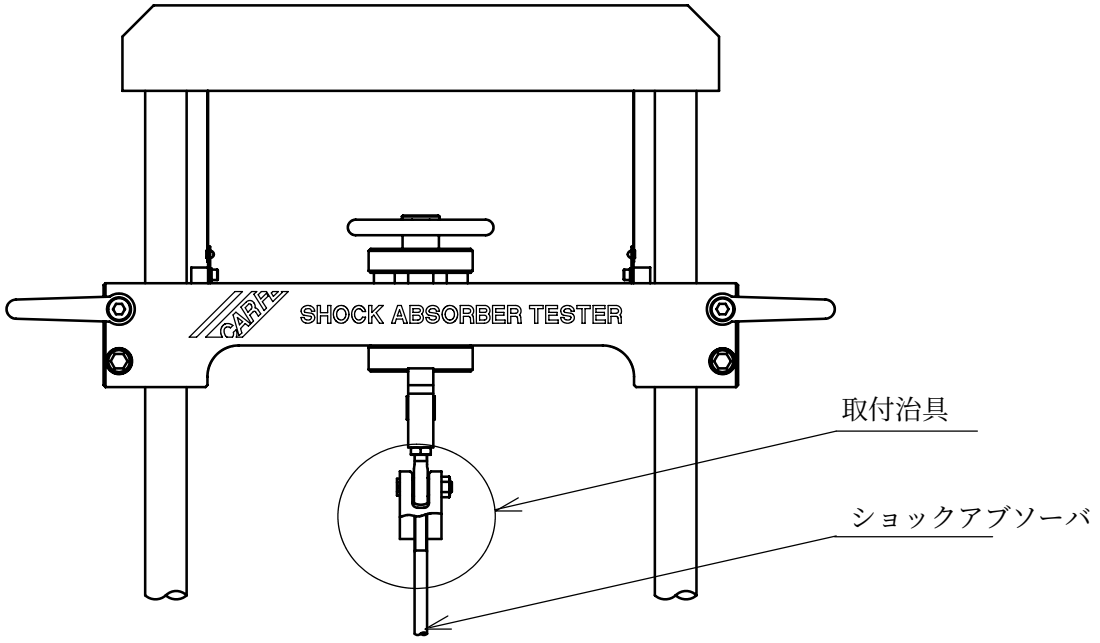


② ハンドルを回しベースAをクロスヘッドの下面に密着させます。

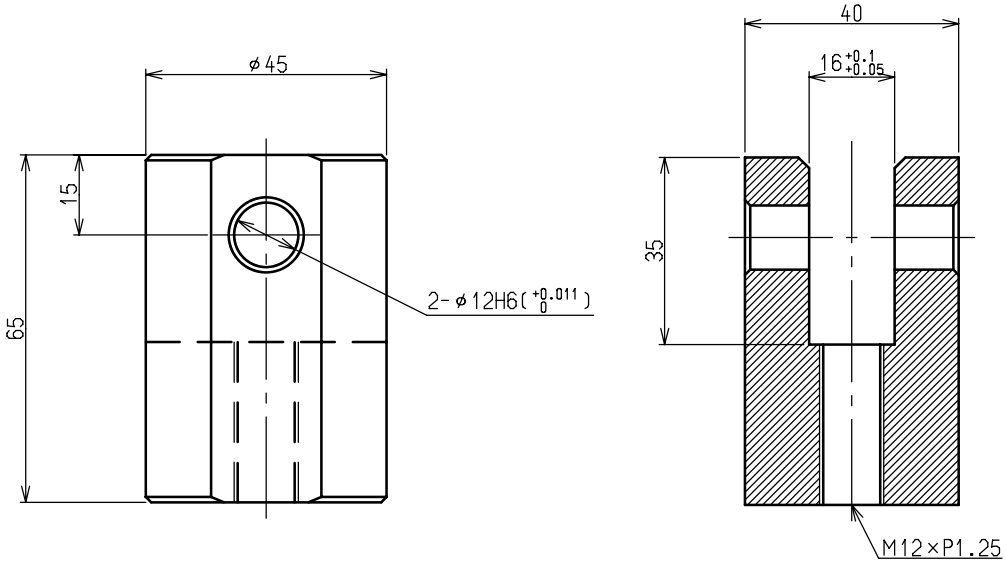


③ ショックアブソーバを取付治具にねじ込みます。

● ショックアブソーバは取付け治具にしっかりねじ込んで下さい。



ショックアブソーバ取付け標準治具は下記の通りです。
M12以外のねじ径の場合は新規に製作してください。

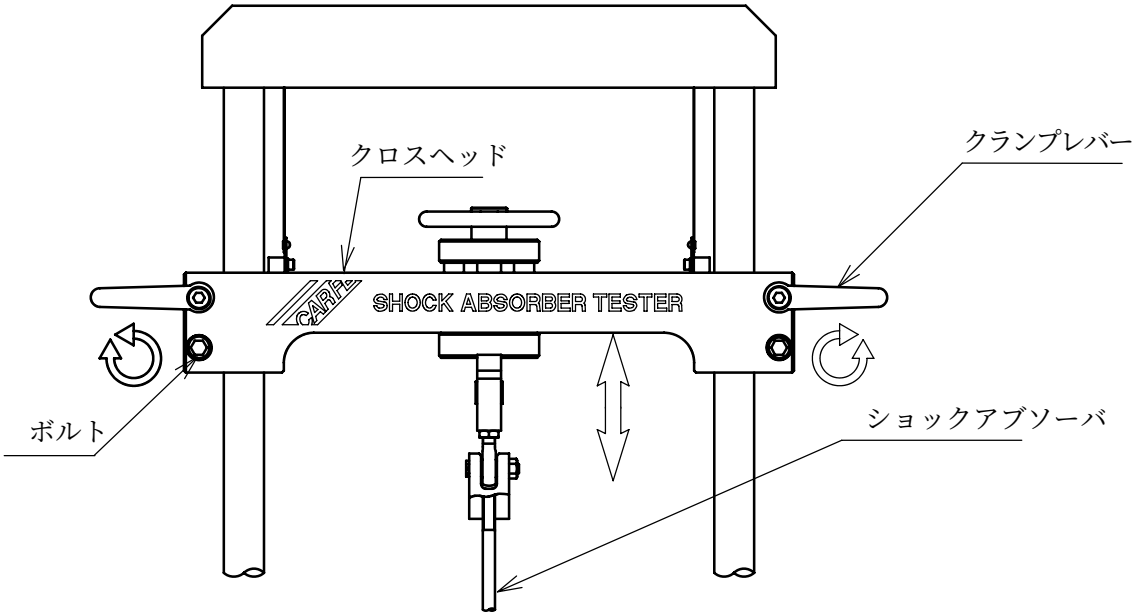


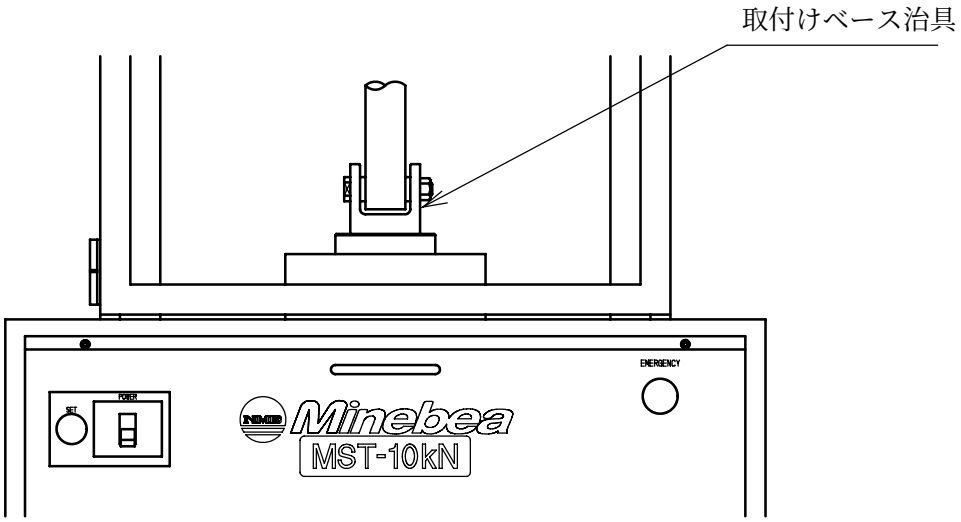
単位：mm

⚠注意　● 新規に治具を製作される場合、ロードセル保護の為ロッドエンドのしゅう動面が固定されない方法で製作して下さい。

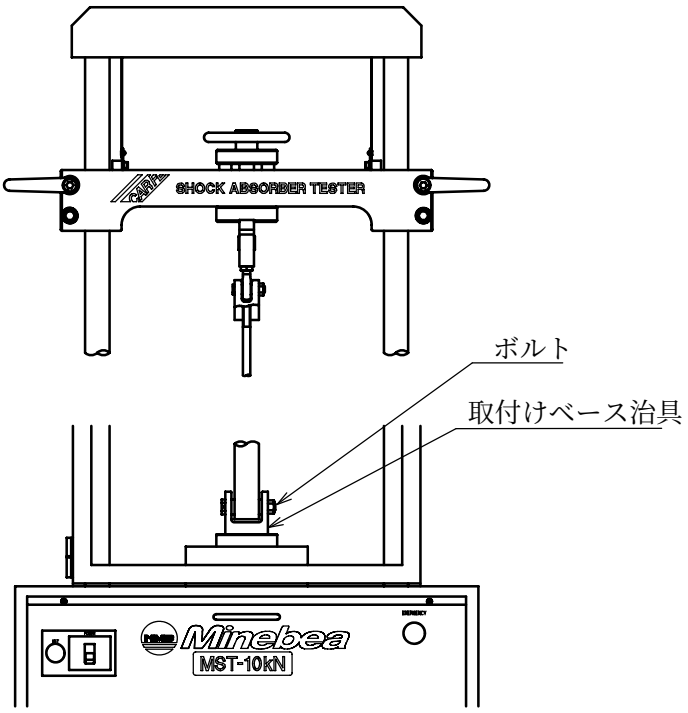
④ クランプレバーとボルトを緩め、ショックアブソーバが下部取付けベース治具にセットできる位置までクロスヘッドを移動させます。
クランプレバーとボルトを締付けます。

> ⚠注意　● クランプレバーは軽く手でたたいて締付けて下さい。
> ボルトは、約6 kN･cm {612.0 kgf･cm}のトルクで締付けて下さい。
> これらを怠りますと、思わぬ故障、破損の原因となることがあります。



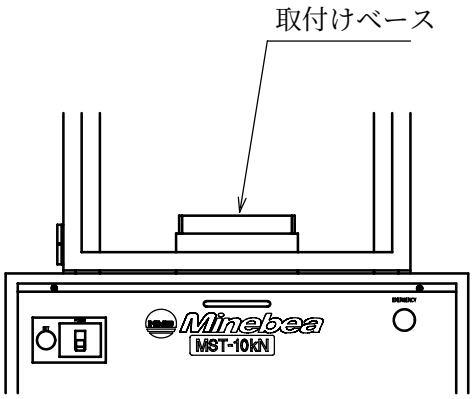


⑤ ショックアブソーバを取付けベース治具にボルトで固定します。

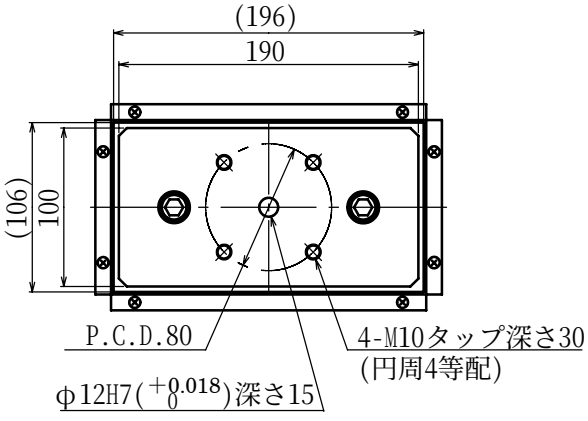


ショックアブソーバ取付けベース治具はショックアブソーバの形状に合わせて下図参照の上、製作して下さい。

⚠注意　●取付け治具とショックアブソーバに遊びが出ない様に製作して下さい。
遊びがありますと取得データに影響します。

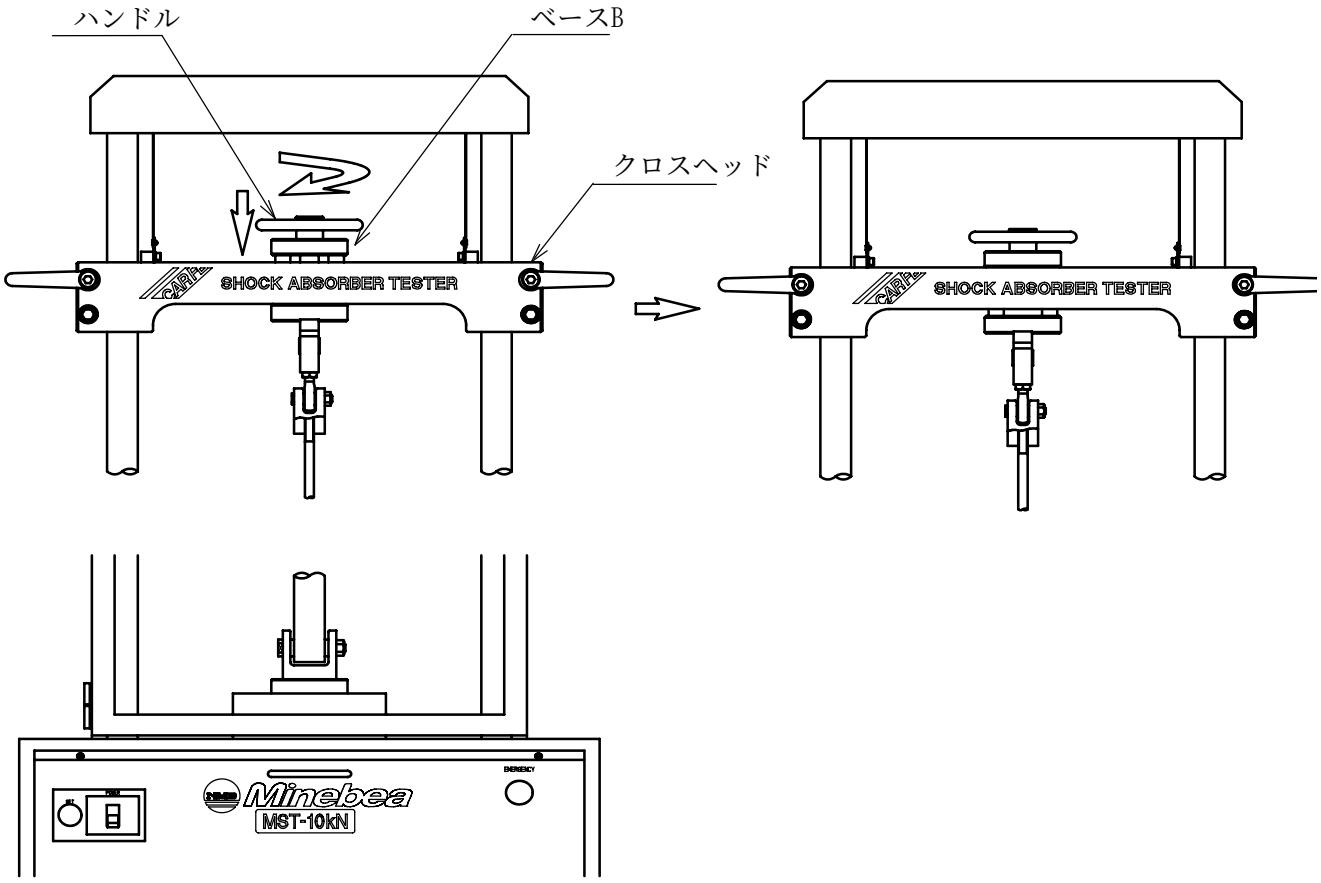


取付けベース寸法



単位：㎜

⑥ ハンドルを回しベースBをクロスヘッドの上部に密着させます。
(ショックアブソーバのシャフトを約10 ㎜押し込みます。)

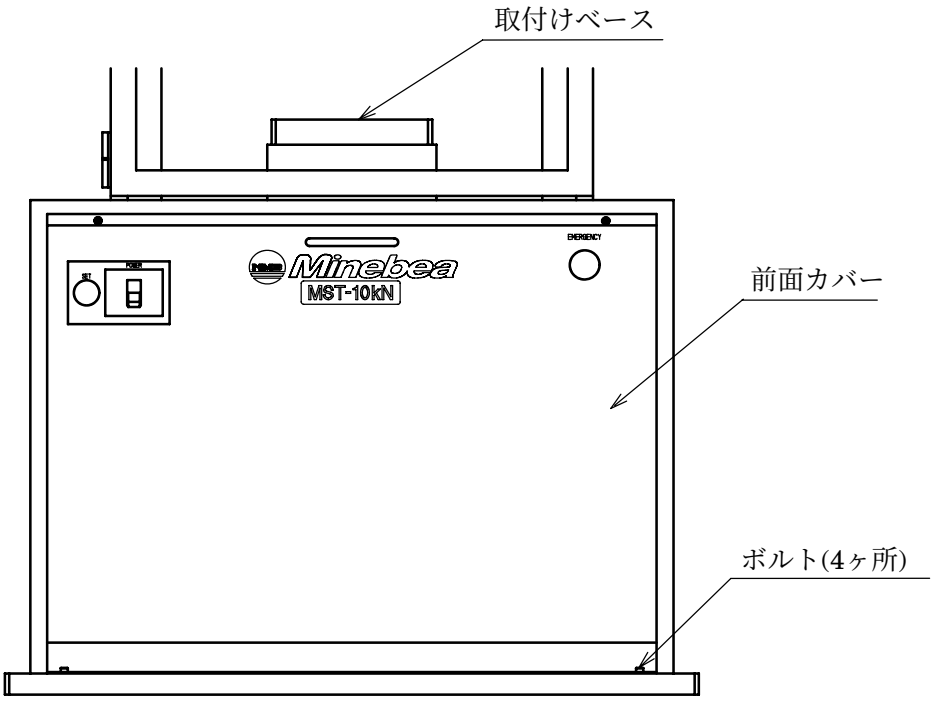


⚠注意	● 本作業を実施しませんとショックアブソーバを破損する可能性があります。

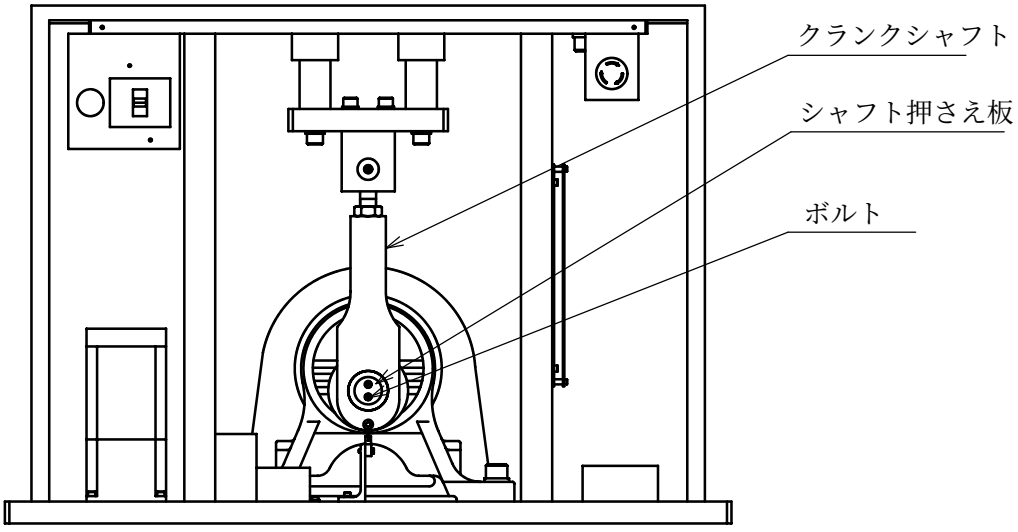
6. ストロークの変更方法

● ストロークの変更時は必ずAC200 Vの電源をOFFしてから作業をして下さい。ショックアブソーバ取付けベース上のショックアブソーバ、治具等は全て取り外します。

① 前面カバー4ヶ所のボルトを外し本体より前面カバーを取り外します。

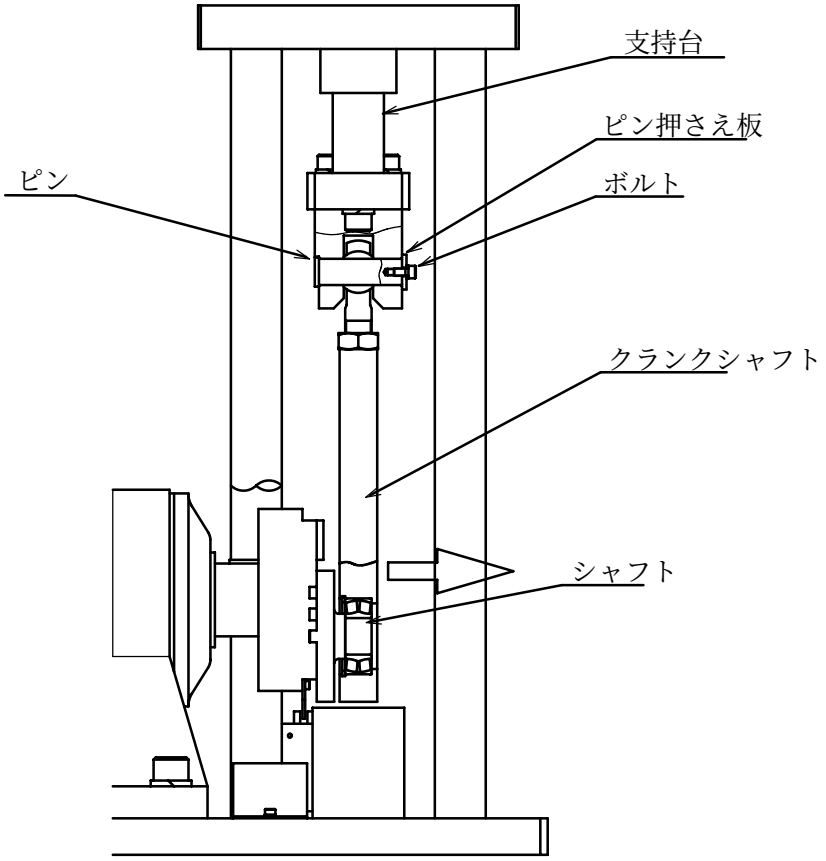


② ボルト(2本)を外しシャフト押さえ板を外します。

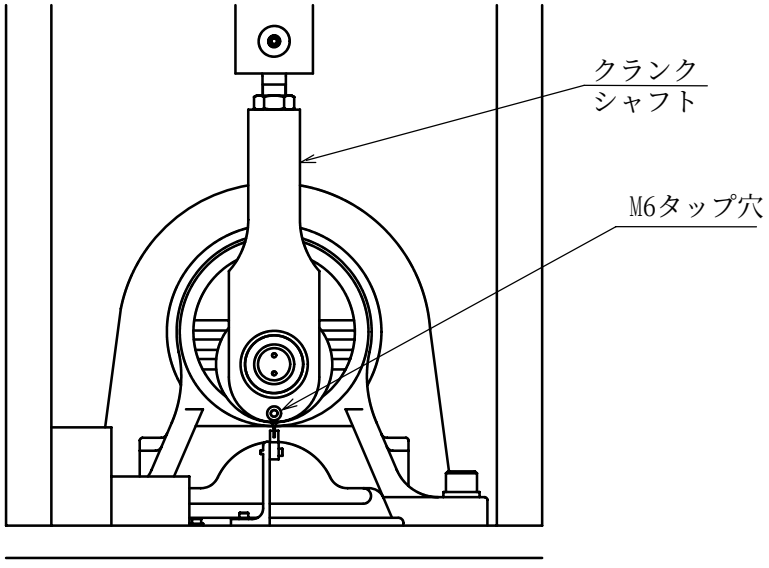


③ クランクシャフトを手前に引きシャフトから外します。

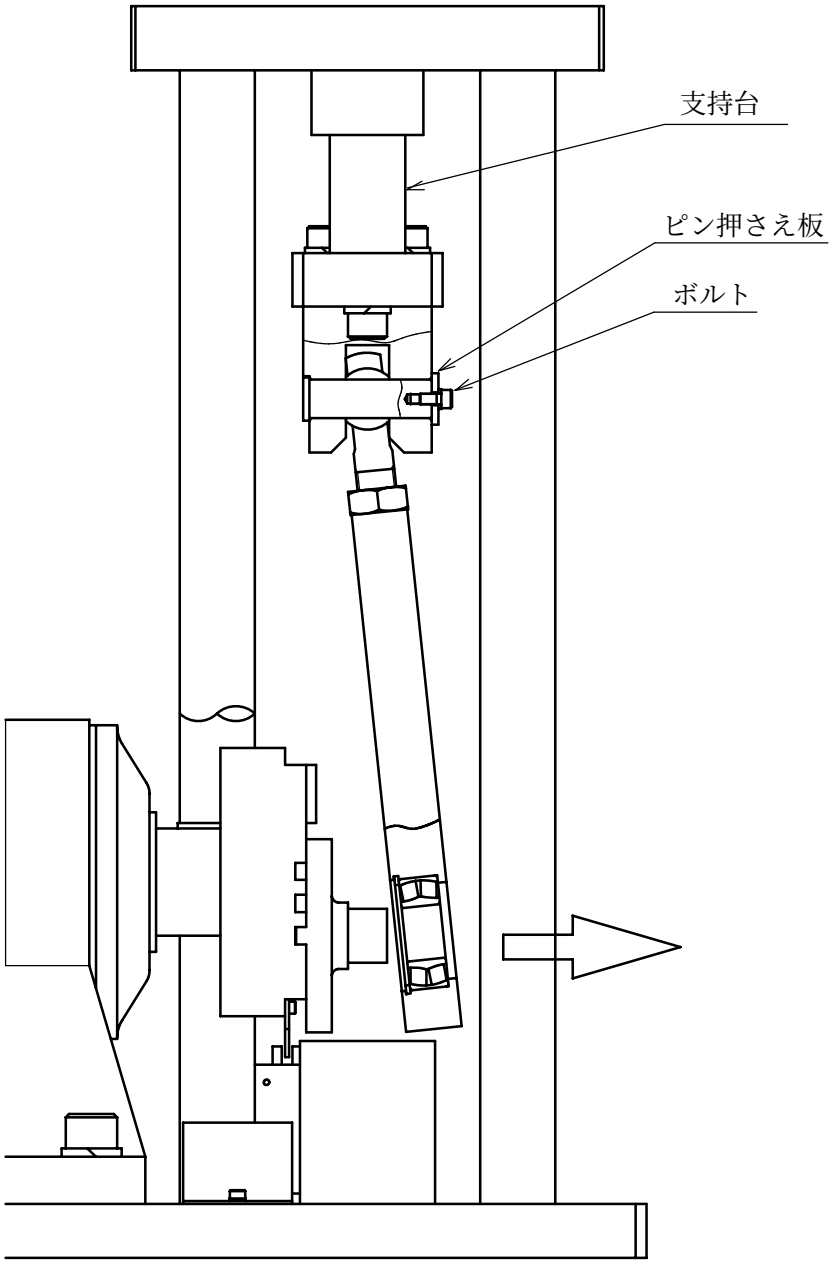
⚠注意　●クランクシャフトは矢印方向に引くと簡単に抜けます。
ドライバ等でこじって抜かない様にして下さい。
これらを怠りますと、思わぬ故障、破損の原因となることがあります。



●クランクシャフトが抜けない場合、M6(L30m以上)をねじ込んで下さい。

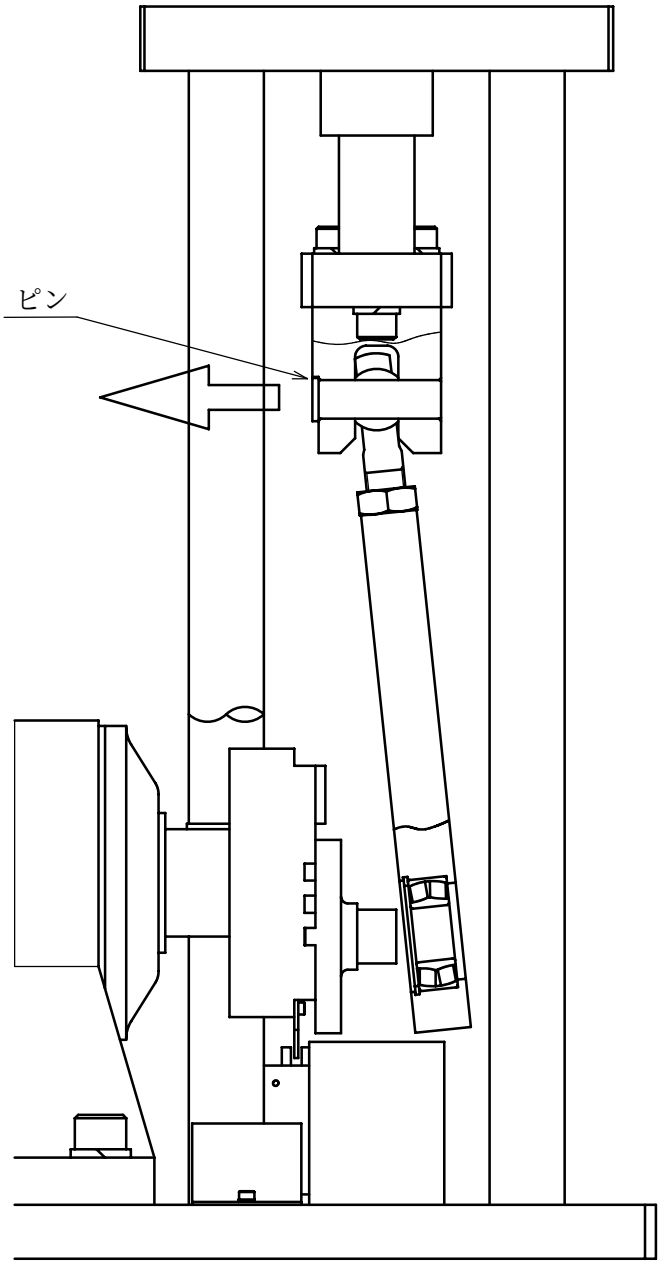


④ ボルトを外しピン押さえ板を取り外します。



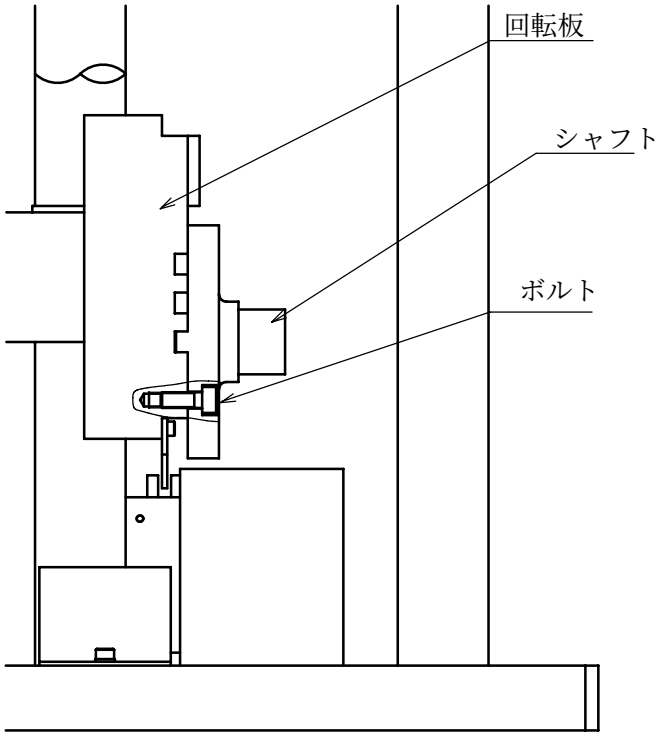
⑤ ピンを引き抜き支持台よりクランクシャフトを取り出す。

⚠注意　● クランクシャフトの質量は約3 kgです。取り外す場合は十分に注意して下さい。これらを怠りますと、思わぬ事故や、破損の原因となることがあります。



⑥ ボルトを外し回転板よりシャフトを外します。

⚠注意　●回転板を取り外す場合は十分に注意して下さい。
これらを怠りますと、思わぬ事故や破損の原因となることがあります。



⑦ 回転板の凹部に刻印された数字がストロークを示します。

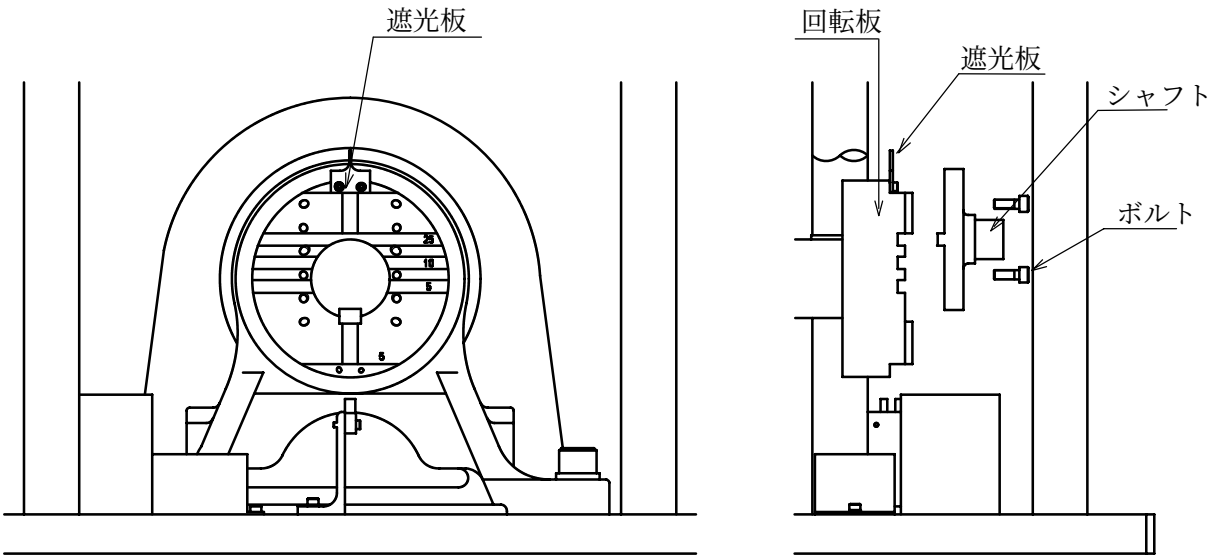
5　：±5 ㎜ (10 ㎜)
10　：±10 ㎜(20 ㎜)
25　：±25 ㎜(50 ㎜) 標準設定

変更したいストロークの凹部にシャフト凸部をあわせボルトで固定します。
ストロークの位置にあわせて遮光板の位置を変更をしてください。

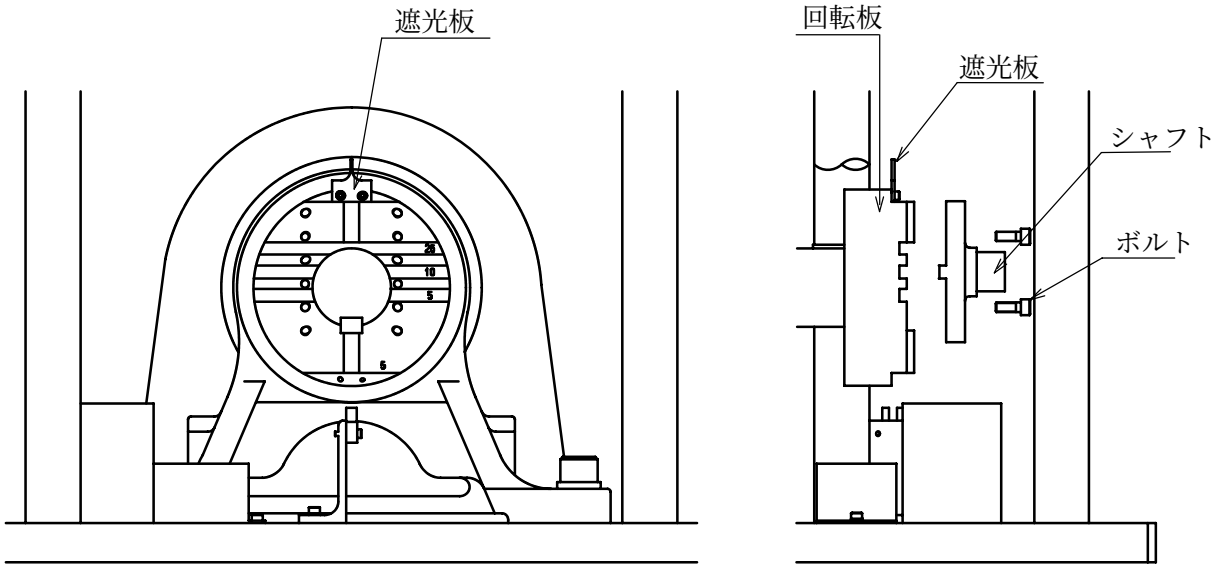
5　：±5 ㎜　　→遮光板5の位置
10　：±10 ㎜　　→遮光板刻印無しの位置
25　：±25 ㎜　　→遮光板刻印無しの位置

⚠注意　●ストローク変更時、遮光板の位置は図を参照に確実にセットして下さい。
これらを怠りますと、思わぬ故障、破損の原因となることがあります。

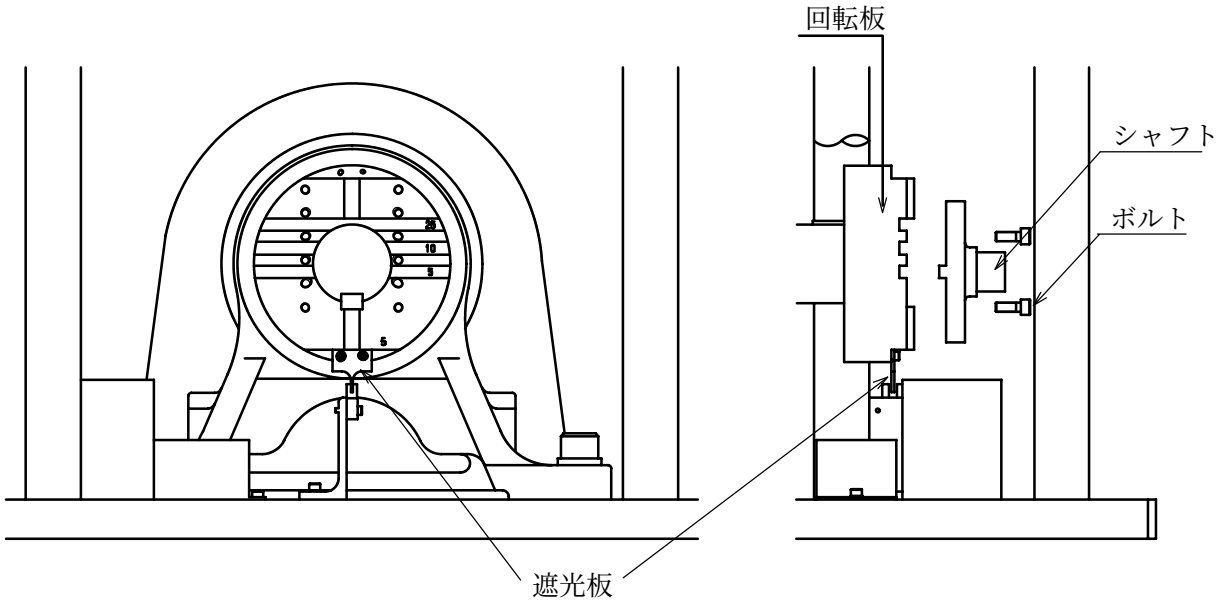
25：±25 ㎜(50 ㎜)の場合



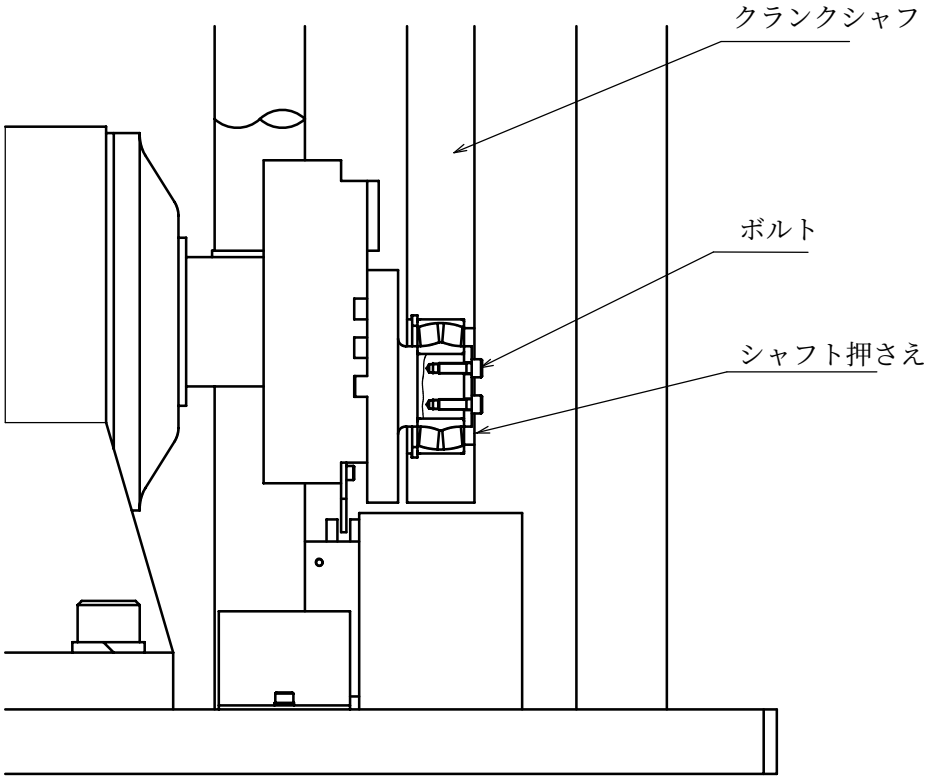
10：±10 ㎜(20 ㎜)の場合



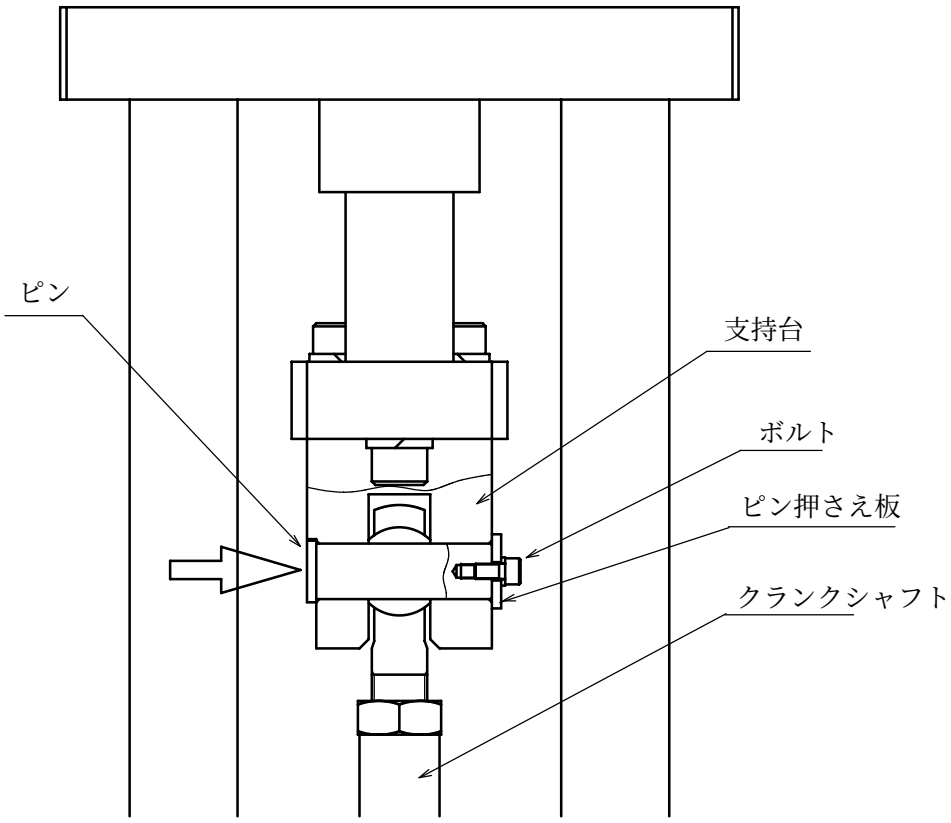
5：±5 ㎜(10 ㎜)の場合



⑧ クランクシャフト(下部)をシャフトに挿入し、シャフト押さえを介してボルトで固定します。



⑨ 支持台とクランクシャフト(上部)をピンで固定した後、ピン押さえ板を介してボルトで固定します。



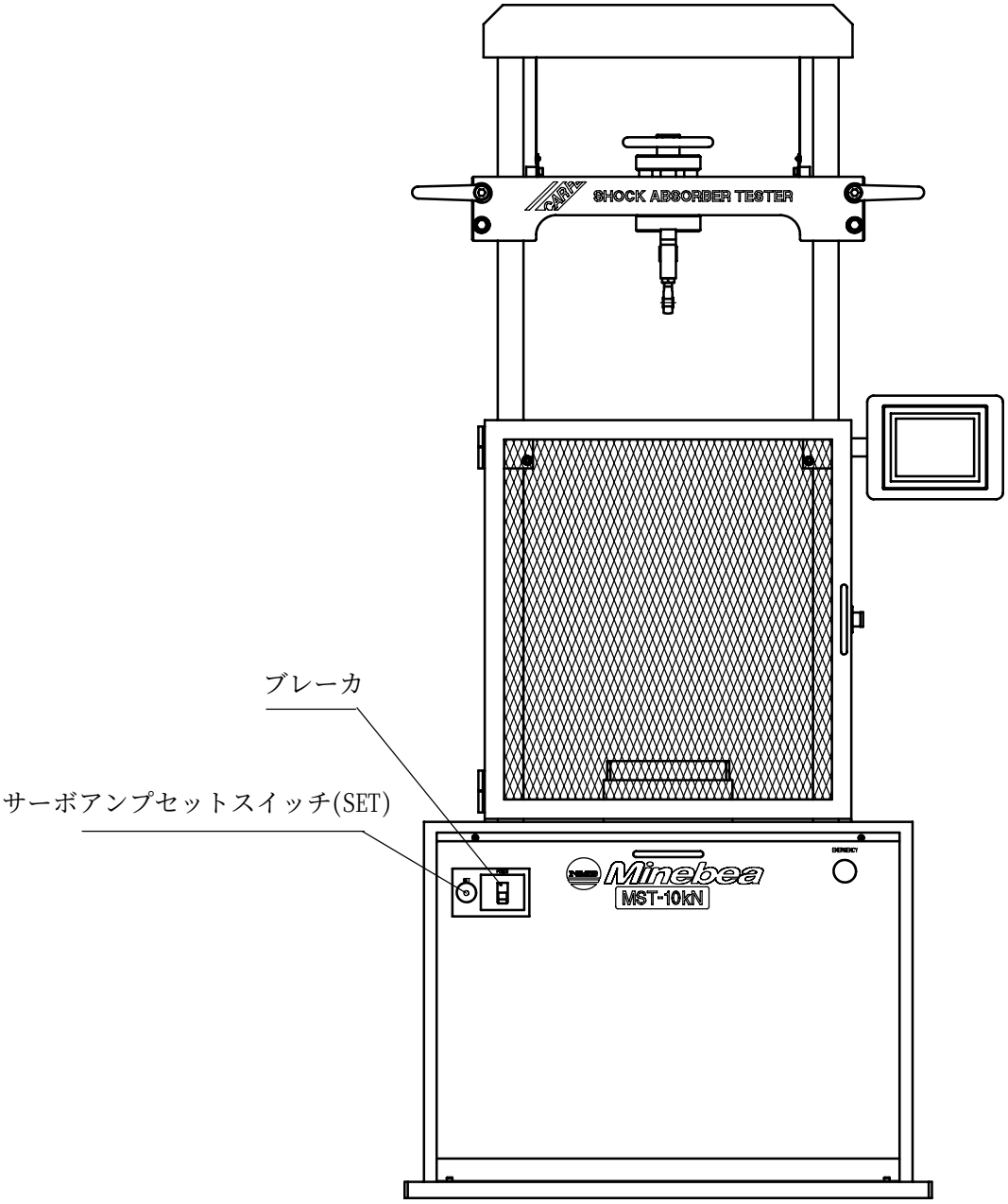
⚠注意　●ストロークを変更した際は、8-3-4項に従いストロークの設定を行って下さい。これらを怠りますと、思わぬ故障、破損の原因となる事があります。

7. 電源投入手順

⚠注意	●AC 200 V電源投入の前に配線、電源電圧を確認下さい。 誤配線、電源電圧の違いは故障の原因となる可能性があります。

① 本機のブレーカをONします。

② サーボアンプセットスイッチ(SET)を押します。(約10秒後にサーボモータが駆動可能となります。)



8. 操作説明

本項では実際に試験を行う手順について説明します。

本機のメインメニューは下記の4通りの項目から構成されています。

① 校正　：各センサの校正、ストローク量の初期設定を行います。同一条件でテストを繰り返す場合は一度設定すれば有効です。

② 準備　：ショックアブソーバを実際に取り付けて実測する前にストロークを下死点まで移動させたり、実際の減衰力が本機の定格を超えないかのテストをします。又、一定温度でのデータ取りを実施する為に予備運転を行いショックアブソーバの温度を上昇させたり、一定速度での連続運転を行います。

③ 検査　：設定速度に対する減衰力試験の結果を数値とグラフで表示します。グラフは3種類です。
又、プリンタを外部に設けた場合には印刷も可能です。
グラフの種類　1. 速度 － 減衰力(折れ線グラフ)
2. 速度 － 減衰力(ヒステリシスグラフ)
3. 変位 － 減衰力(円グラフ)

④ 記録　：取得データーの記録、読み出しを行います。又、パーソナルコンピュータへのデータ転送も可能です。
プリンタを外部に設けた場合には印刷も可能です。

8-1. 準備

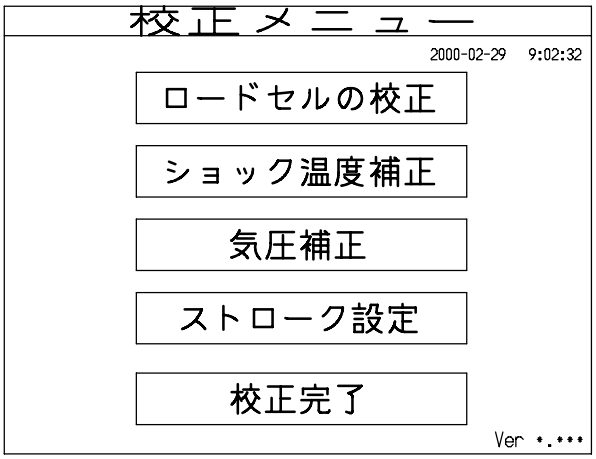
5項に従い、ショックアブソーバの取付を確認して下さい。

8-2. メインメニュー

電源投入後、本体付属のLCD画面にメインメニューが表示されます。

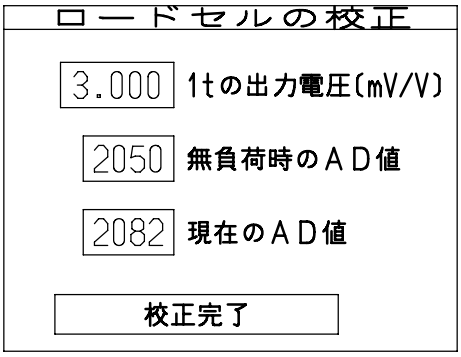
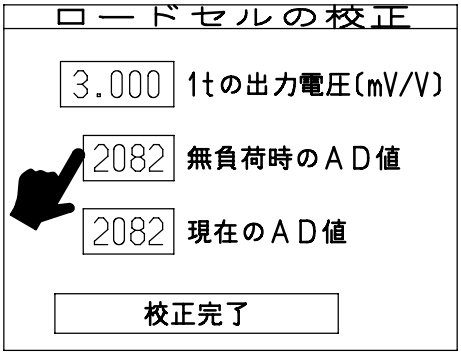
8-3. 校正

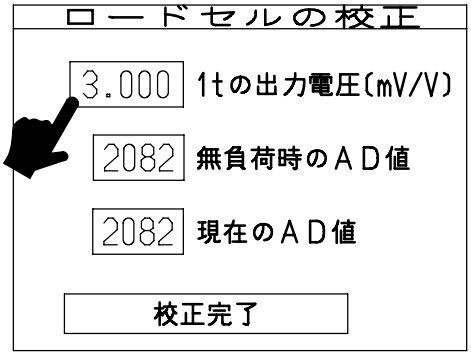
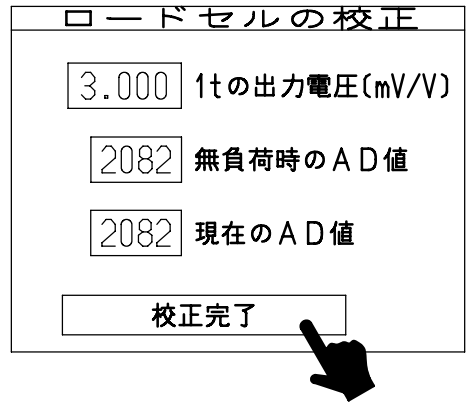
メインメニューから「校正」ボタンを選択すると校正メニューに画面が変わります。
本機では校正及び初期設定が可能です。
各校正が完了したら校正完了をタッチしメインメニューに戻ります。



8-3-1. ロードセルの校正

ショックアブソーバの減衰力を検出するセンサの校正を行います。ロードセルを交換した際に使用します。校正メニューでロードセル校正ボタン選択すると、ロードセルの校正画面に切換わります。
ロードセルを校正する場合は、ショックアブソーバ及びショックアブソーバをロードセルに固定する治具を外し、無負荷状態とします。ロードセルにはロッドエンドのみが取付いた形となります。

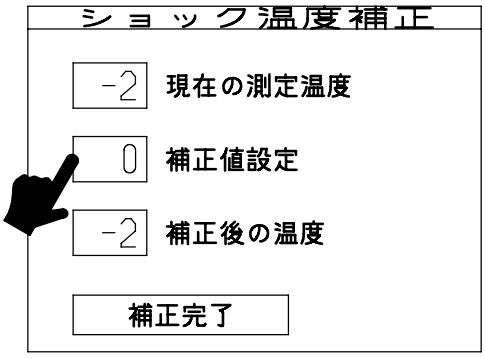
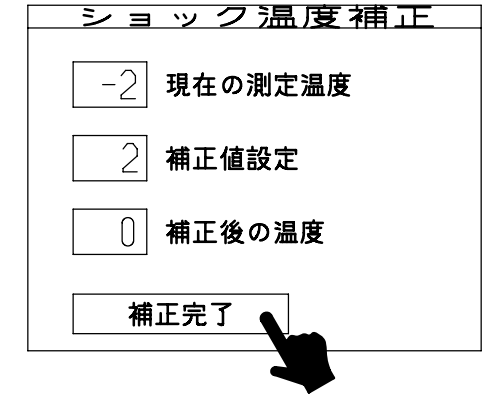
	手　順	
1	無負荷時のAD値が現在のAD値として表示されます。	
2	現在のAD値を無負荷時のAD値として設定します。 背後がブルーの部分にタッチすると右下にテンキーが表示されます。 テンキーにより数値を直接入力します。「ENT」キーを押し無負荷時のAD値に入力された事を確認します。 ex)無負荷時のAD値2050を現在のAD値2082に合わせる。	

	手　順	
3	1tの出力電圧(mV/V)の数値部分をタッチし3.000を入力します。	
4	校正が終了しました。 「校正完了」ボタンをタッチし校正メニューに戻ります。	

8-3-2. ショック温度補正

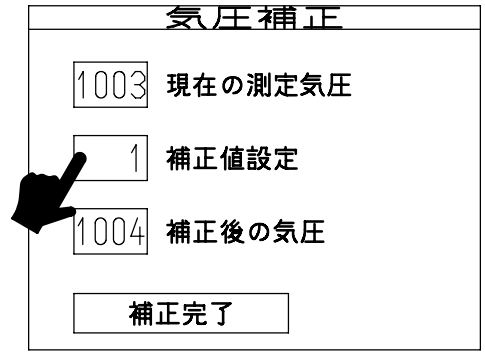
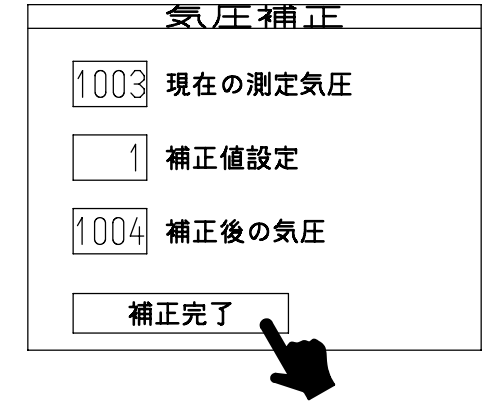
ショックアブソーバの温度を計測する際に、接続された熱電対(K型)の温度補正値を設定することができます。校正メニューで、ショック温度補正を選択すると、ショック温度補正の画面に切換わります。

K型の熱電対は別売品です。

	手　順	
1	熱電対が接続されていると現在の測定温度が表示されます。補正後の温度が他の基準となる温度と一致する様に補正値設定部に数値入力します。 ※工場出荷時、零点補正がされております。	
2	「補正完了」をタッチし校正メニューに戻ります。	

8-3-3. 気圧補正

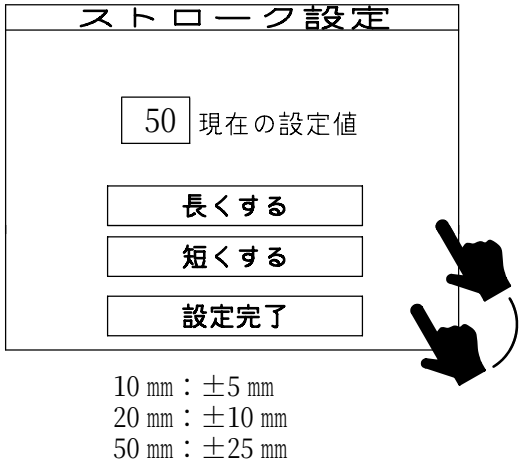
大気圧の測定をする場合の補正を行います。気圧センサは別売品です。
(型式：PTB210C4C2A、メーカ：ヴァイサラ(株))
校正メニュー気圧補正を選択すると気圧補正の画面に変わります。

	手　順	
1	指定の気圧センサが接続されていると現在の測定気圧が表示されます。 補正後の気圧が他の基準となる気圧と一致する様に補正値設定部に数値入力します。	
2	「補正完了」をタッチし校正メニューに戻ります。	

8-3-4. ストローク設定

6項で設定したストローク量を設定します。

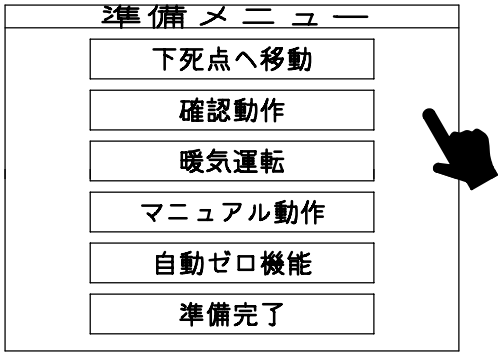
校正メニューでストローク設定を選択するとストローク設定の画面に切換わります。

	手　順	
1	メニューの「長くする」、「短くする」をタッチしストローク値を選択します。 設定値が変更されましたら「設定完了」をタッチし、校正メニューに戻ります。	 10 ㎜：±5 ㎜ 20 ㎜：±10 ㎜ 50 ㎜：±25 ㎜

⚠注意　●実際のストローク量と設定が異なった場合ピストン速度が設定値とならず、ショックアブソーバ、ロードセル等が破損する恐れがあります。

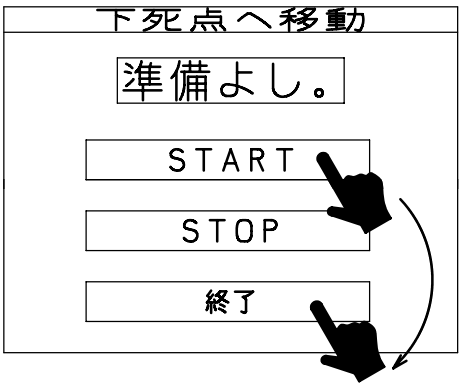
8-4. 準備

メインメニューから「準備」ボタンを選択すると準備メニューに画面が切換わります。準備メニューでは5項目について試験前の動作確認及び設定ができます。

	手　順	
1	各項目をタッチするとそれぞれの画面に切換わります。	

8-4-1. 下死点へ移動

ショックアブソーバを取り付ける台座を下死点まで移動させます。ショックアブソーバを取り付ける前には必ず実行して下さい。

	手　順	
1	本機の準備が全てOKであれば「準備よし。」と表示されます。スタート後下死点まで来ると「下死点です。」が表示されます。 本機の準備が十分でないと「SW確認」が表示されます。「SET SW」「カバースイッチ」「エマージェンシースイッチ」、「サーボアラーム」を確認下さい。	

● これらを怠りますと、取付けたショックアブソーバやロードセルが破損する恐れがあります。

8-4-2. 確認動作

ショックアブソーバを取り付けた後に設定されたストローク量で低速と高速の自動試験を実施し、本機の定格減衰力での測定可否を確認します。

	手　順	
1	準備よしの表示が確認できたら「START」キーをタッチして下さい。 減衰力の不明なショックアブソーバ等を測定する場合はこの確認動作を実施して下さい。	

● 本確認動作の高速運転速度はストローク量の設定により決定されます。

50 ㎜　0.6 m/s

20 ㎜　0.3 m/s

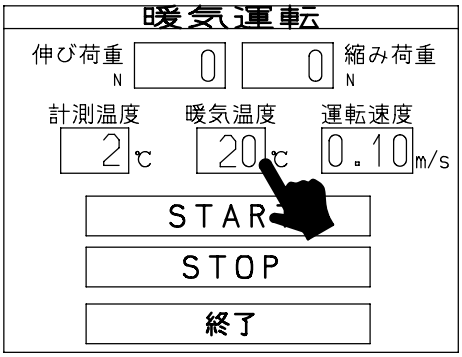
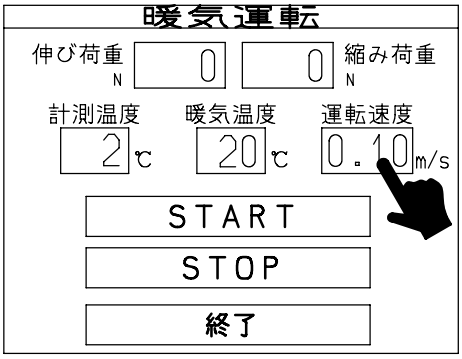
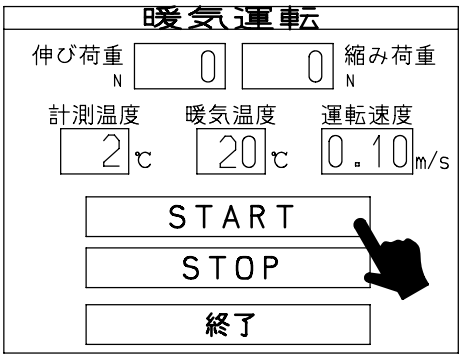
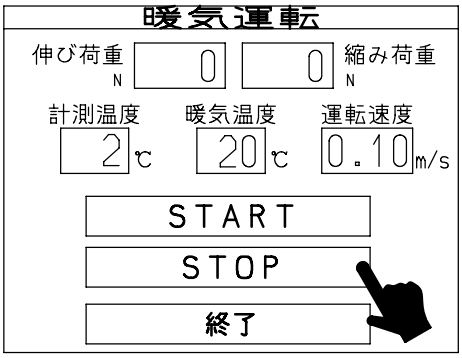
10 ㎜　0.15 m/s

これらの速度に耐えられない仕様の場合や仕様値が全く不明で徐々に速度を上げテストを希望する場合は、8-4-4. マニュアル動作で設定速度を徐々に上げていきショックアブソーバの異常や減衰力をチェックして下さい。

● スタート後、「STOP」キー、「終了」キーをタッチすると本機は緊急停止します。ロードセルが定格荷重を超えた場合は「荷重超過」が表示され緊急停止します。緊急停止後はショックアブソーバを外し必ず8-4-1項に従って台座を下死点位置まで戻して下さい。

8-4-3. 暖気運転

ショックアブソーバを指定速度で運転し、ショックアブソーバに付けた熱電対の温度が設定温度になるまで運転を続けます。このメニューで指定速度での伸び荷重、縮み荷重毎の減衰力を表示します。本メニューでは温度変化による指定速度での減衰力計測が可能です。

	手　順	
1	「暖気温度」部をタッチしテンキーにより希望の暖気温度を入力します。	
2	「運転速度」をタッチし、テンキーにより希望の運転速度を入力します。	
3	設定の確認後「START」キーをタッチすると暖気運転が開始されます。 熱電対が付いていることを確認して下さい。	
4	計測を途中で終了する場合は「STOP」キーをタッチして下さい。 「終了」キーをタッチして終了します。	

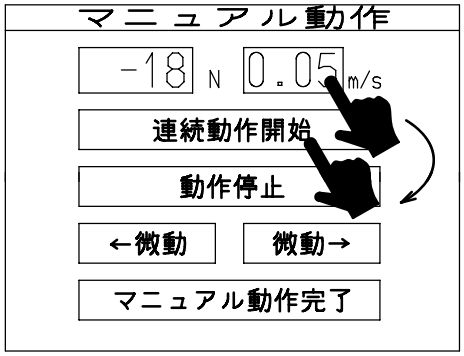
● 運転速度が適当でないと暖気時間が非常に長くなったり、表面温度のみ設定温度に達する事がありますので注意して下さい。

● ショックアブソーバの部位により温度が異なる場合には序め測定ポイントを決定して下さい。

● 熱電対を付けない状態で本試験を実施するとショックアブソーバが異常に発熱し破損する場合があります。

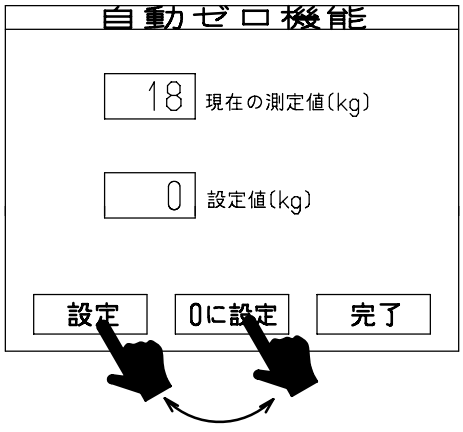
8-4-4. マニュアル動作

指定速度での連続動作ができます。又、下死点以外の所に台座を移動させる事が可能です。

	手　順	
1	速度を数値入力し「連続動作開始」をタッチして下さい。 運転を停止する場合には「動作停止」をタッチし終了して下さい。 微動は台座を少しずつ移動させます。	

8-4-5. 自動ゼロ機能

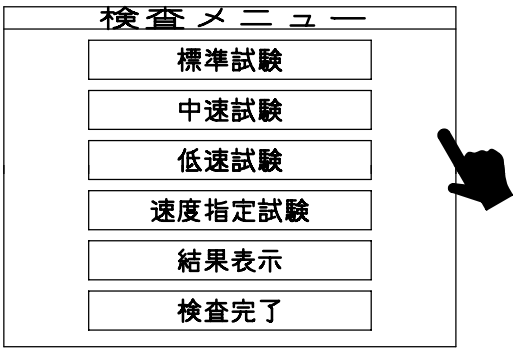
取付治具を取り換えた際に設定します。
この設定をする場合はショックアブソーバを外し、取付治具のみを付けた状態として下さい。
本機能は現在の測定値を0にし、計測を開始する事ができます。

	手　順	
1	「設定」キーをタッチすると現在の測定値を設定値として登録します。 本機の治具を含めたゼロ補正をします。 「0に設定」キーをタッチすると登録されていたデータを0にします。	

● これらを怠りますと測定した減衰力の試験結果に治具の重量が加わりますので注意して下さい。

8-5. 検査

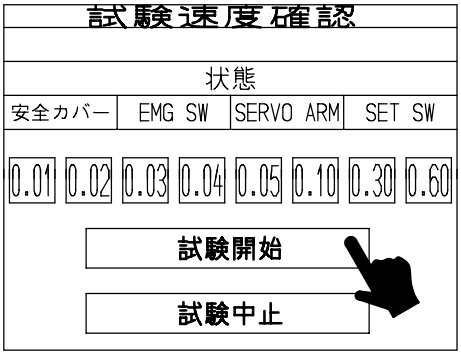
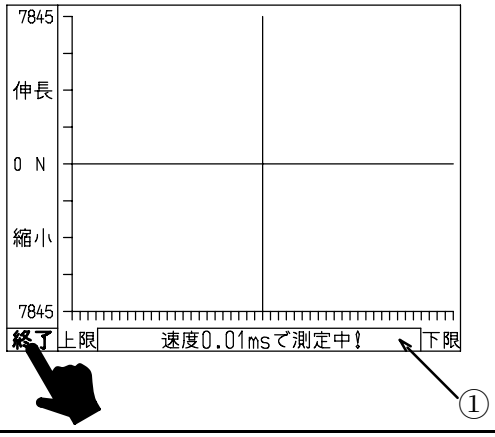
メインメニューから「検査」ボタンを選択すると検査メニューに画面が切換わります。
検査メニューでは4通りの速度試験と測定結果を表示します。

	手　順	
1	試験内容を選択してキーをタッチして下さい。	

● 試験を実施していない状態では「結果表示」をタッチしても次のメニューに進みません。

8-5-1. 標準試験

0.01～0.6ｍ/sの試験を行います。

	手　順	
1	試験速度を確認し「試験開始」をタッチして下さい。 上死点、下死点、計測点のロット反発力を測定後、各速度の減衰力を測定します。	
2	①の部分に現在の測定状態が表示されます。 ①の部分に「終了しました」のメッセージが表示されたら左下の「終了」ボタンをタッチし検査メニューに戻ります。	

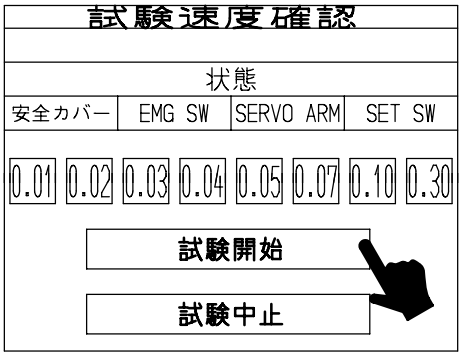
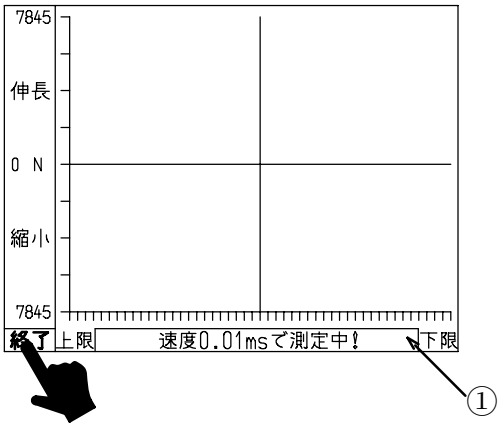
●状態の部位と各SW部位が赤くなっている場合、試験はスタートしません。
赤色部のスイッチが正常状態か確認して下さい。

●一度試験を開始すると、一連の試験が完了するまでメニュー上から試験を中止する事ができませんので注意して下さい。

●計測中の「終了」キーは無効となっていますので異常を発見し、停止したい場合には「EMERGENCY」ボタンを押して下さい。
再度試験を開始する場合はブレーカーをOFF、ONして下さい。

8-5-2. 中速試験

0.01～0.3ｍ/sの試験を行います。

	手　順	
1	試験速度を確認し「試験開始」をタッチして下さい。 上死点、下死点、計測点のロット反発力を測定後、各速度の減衰力を測定します。	
2	①の部分に現在の測定状態が表示されます。 ①の部分に「終了しました」のメッセージが表示されたら左下の「終了」ボタンをタッチし検査メニューに戻ります。	

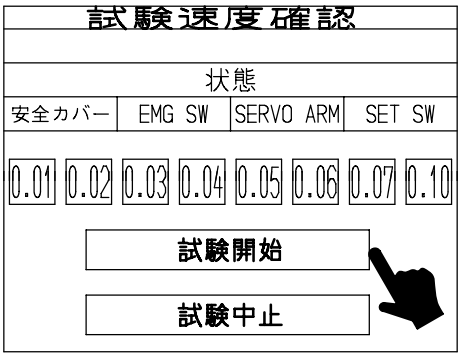
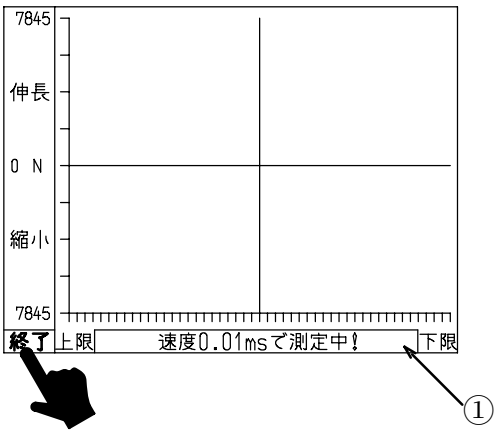
●状態の部位と各SW部位が赤くなっている場合、試験はスタートしません。
赤色部のスイッチが正常状態か確認して下さい。

●一度試験を開始すると、一連の試験が完了するまでメニュー上から試験を中止する事ができませんので注意して下さい。

●計測中の「終了」キーは無効となっていますので異常を発見し、停止したい場合には「EMERGENCY」ボタンを押して下さい。

8-5-3. 低速試験

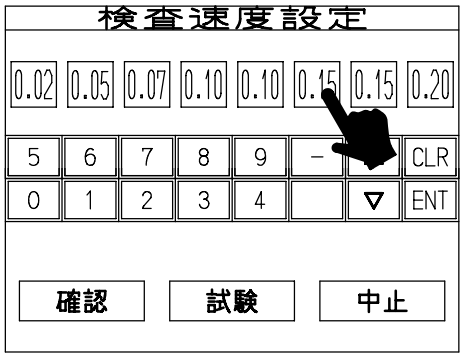
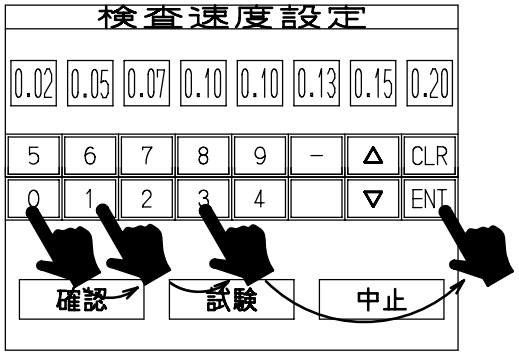
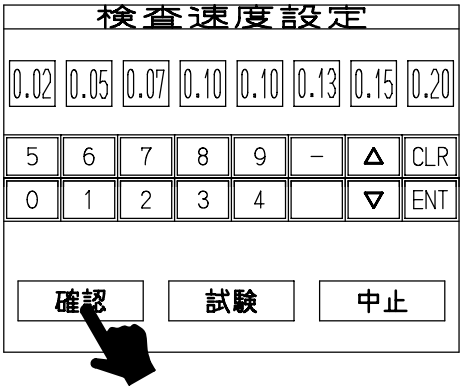
0.01～0.1ｍ/sの試験を行います。

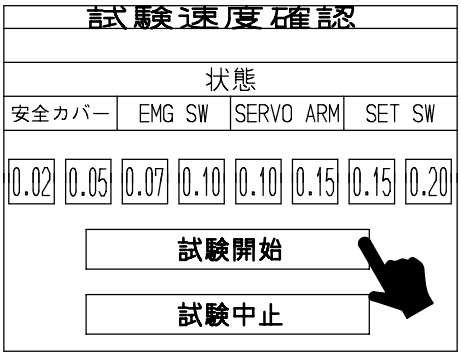
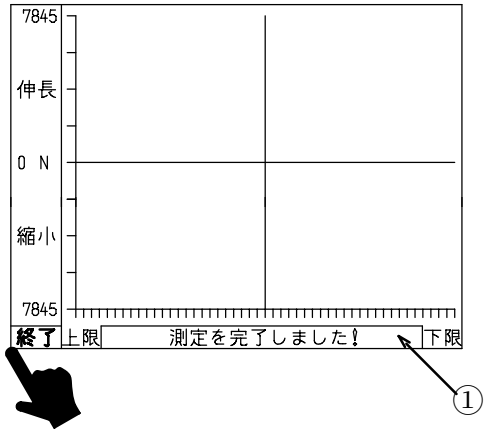
	手　順	
1	試験速度を確認し「試験開始」をタッチして下さい。	
2	①の部分に現在の測定状態が表示されます。 ①の部分に「終了しました」のメッセージが表示されたら左下の「終了」ボタンをタッチし検査メニューに戻ります。	

- ●状態の部位と各SW部位が赤くなっている場合、試験はスタートしません。赤色部のスイッチが正常状態か確認して下さい。
- ●一度試験を開始すると、一連の試験が完了するまでメニュー上から試験を中止する事ができませんので注意して下さい。
- ●計測中の「終了」キーは無効となっていますので異常を発見し、停止したい場合には「EMERGENCY」ボタンを押して下さい。

8-5-4. 速度指定試験

0.01㎞/sステップで任意に8通りの速度を設定し試験をする事ができます。

	手　順	
1	各数値の所をタッチして下さい。	
2	希望の数値をテンキーを使用して入力して下さい。 数値は必ず3桁入力して「ENT」キーをタッチして下さい。速度変化は左側から右側へ移行します。	
3	数値を全て入力後､「確認」キーをタッチします。 速度は2通り以上設定しないと試験速度確認メニューに切り換りません。 速度指定が0.00の設定は試験をスキップします。	
4	「試験」キーをタッチすると試験速度確認メニューに移行します。	

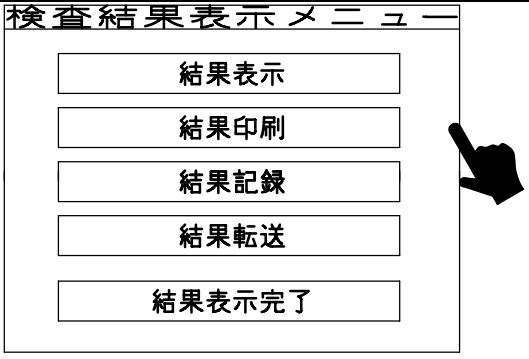
	手　順	
5	試験速度を確認し「試験開始」をタッチして下さい。 上死点、下死点、計測点のロット反発力を測定後、各速度の減衰力を測定します。	
6	①の部分に現在の測定状態が表示されます。 ①の部分に「終了しました」のメッセージが表示されたら左下の「終了」ボタンをタッチし検査メニューに戻ります。	

- ●設定可能な速度は、ストローク量に応じた最高速度までの設定しかできません。
- ●一度試験を開始すると、一連の試験が完了するまでメニュー上から試験を中止する事ができませんので注意して下さい。
- ●計測中の「終了」キーは無効となっていますので異常を発見し、停止したい場合には「EMGENCY」ボタンを押して下さい。

8-6. 結果表示

- ●本結果は弊社のデータ取得方法により表示しています。

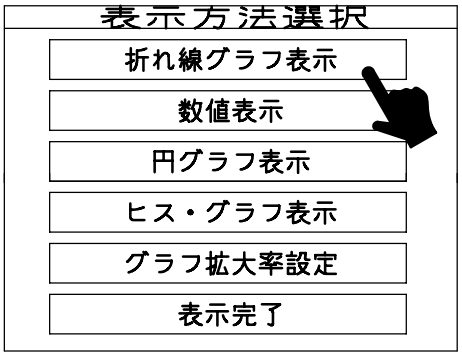
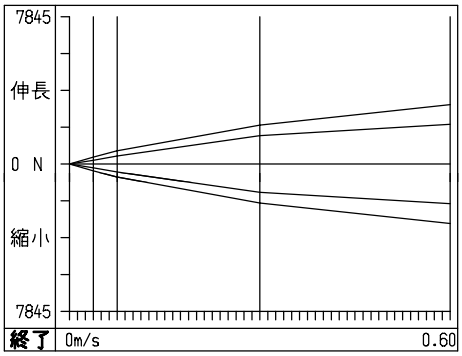
8-5項で取得した試験結果の表示、印刷、記録を行います。

	手　順	
1	希望のキーをタッチして下さい。	

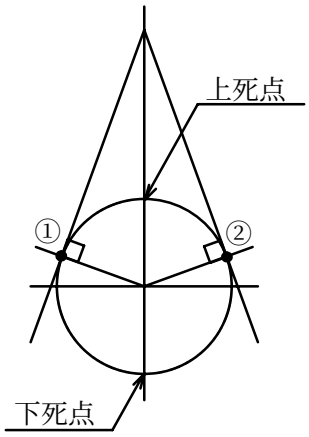
8-6-1. 結果表示

メニューから表示項目を決定し、グラフ及び結果を表示します。

① 折れ線グラフ表示(速度 ― 減衰力)

	手　順	
1	「折れ線グラフ表示」をタッチします。	
2	設定速度に対する減衰力を表示します。	

●減衰力の測定点は本機の機構上から下記のポイント(クランクシャフトと90 ° の位置)の減衰力を測定しています。

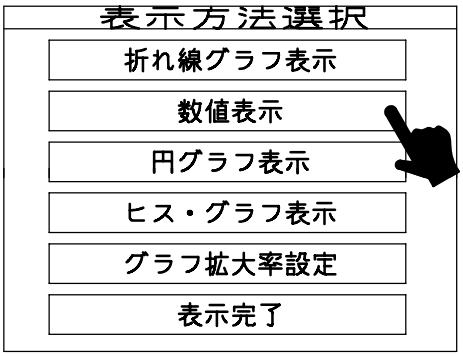
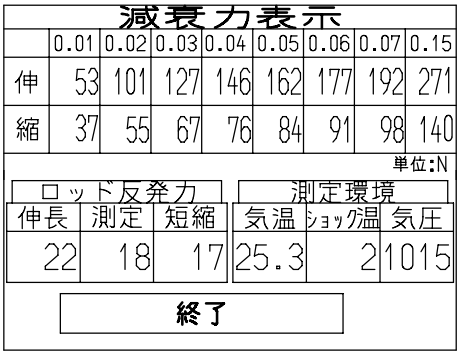


①縮小ポイントの測定点

②伸長ポイントの測定点

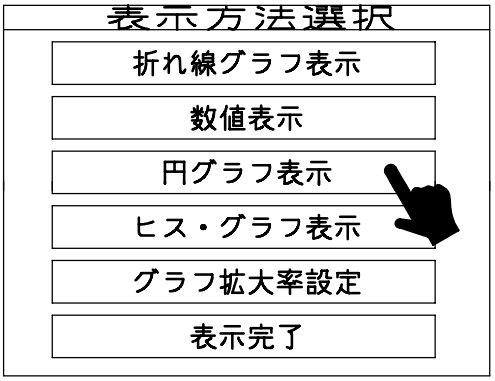
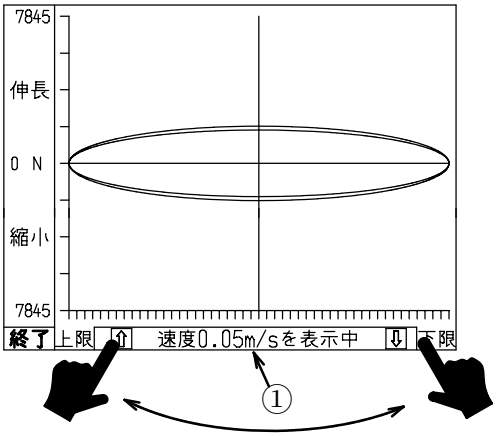
●本グラフはロット反発力を補正したグラフとなっています。

② 数値表示

	手　順	
1	「数値表示」をタッチします。	
2	測定した設定速度に対する減衰力の結果を表示します。 ロット反発力の測定数値 伸長　：下死点 測定　：減衰力の測定点 短縮　：上死点 別売品熱電対、気圧計がない場合任意のデータを表示します。	

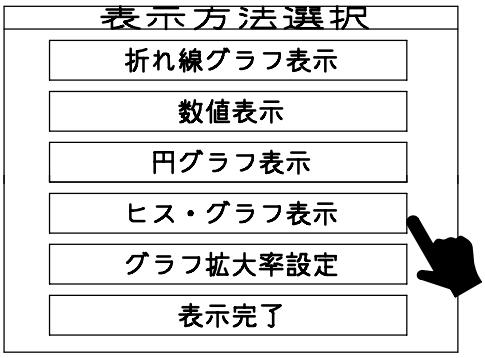
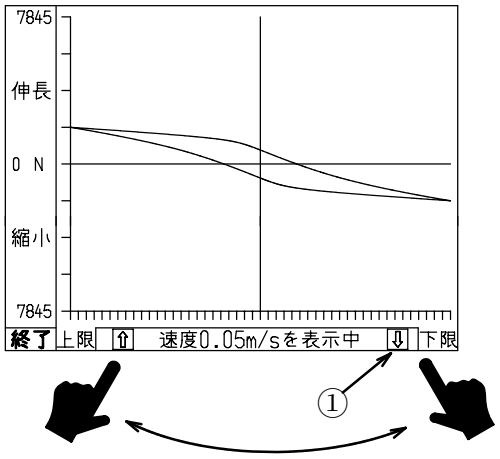
● 減衰力はロット反発力を補正した数値となっています。

③ 円グラフ表示(変位 － 減衰力)

	手　順	
1	「円グラフ表示」をタッチします。	
2	ショックアブソーバの変位に対する減衰力を表示します。①の部分に表示しているグラフの設定速度が表示されます。 「↑」キーをタッチすると1速度上がったグラフを表示します。 「↓」キーをタッチすると1速度下がったグラフを表示します。 グラフは赤線が今の速度グラフ、青線が前の速度グラフです。 円グラフはロット反発力を補正していません。	

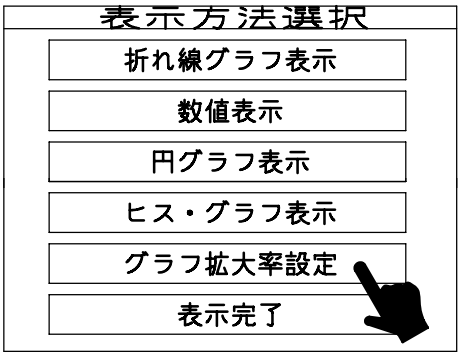
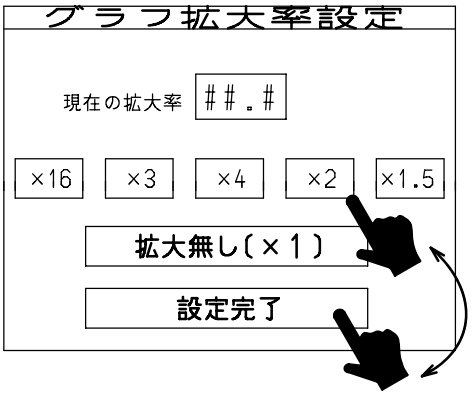
④ ヒステリシスグラフ(速度 ― 減衰力)

ショックアブソーバの速度に対する減衰力を表示します。

	手　順	
1	「ヒス･グラフ表示」をタッチします。	
2	ショックアブソーバの速度に対する減衰力を表示します。①の部分に表示しているグラフの設定速度が表示されます。 「↑」キーをタッチすると1速度上がったグラフを表示します。 「↓」キーをタッチすると1速度下がったグラフを表示します。 グラフは赤線が今の速度グラフ、青線が前の速度グラフです。 ヒスグラフはロット反発力を補正していません。	

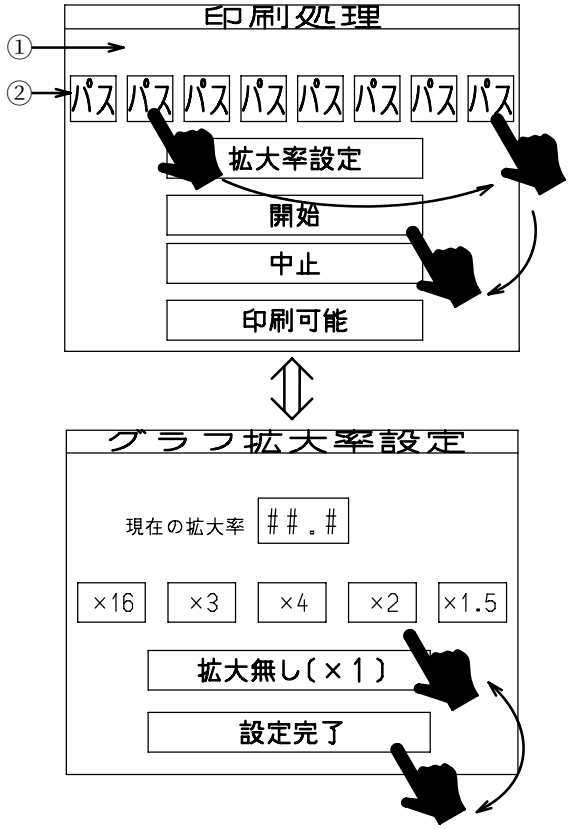
⑤ グラフ拡大率設定

グラフの減衰力に対する拡大率を決定します。

	手　順	
1	「グラフ拡大率設定」をタッチします。	
2	希望の倍率を選択し「設定完了」で表示方法選択メニューに戻り①～④を実行して下さい。 減衰力が小さく、変化が判かり難い場合に使用すると便利です。	

8-6-2. 結果印刷

測定結果をプリンタに出力します。

	手　順	
1	①にプリンタの状態が表示されます。 ②は8速度のヒステリシスグラフを選択します。 希望のところをタッチして[ﾊﾟｽ]→[ヒス1～ヒス8]を表示させ「開始」をタッチします。 グラフ同様､「拡大率設定」で印刷の拡大率の変更もできます。	

- プリンタ及びプリンタケーブルは貴社にてご用意ください。
  プリンタはESC/P J24に対応しているプリンタをご用意下さい。
  推奨プリンタ：MICROLINE 18(沖データ製)、LP-2500 (EPSON製)、ケーブルはプリンタ標準ケーブル(DOS/V用)です。
- 結果印刷はA4用紙一枚に出力します。
- プリンタによってヘッダーのマージンが異なる為A4 一枚に入らないプリンタもあります。

8-6-3. 結果記録

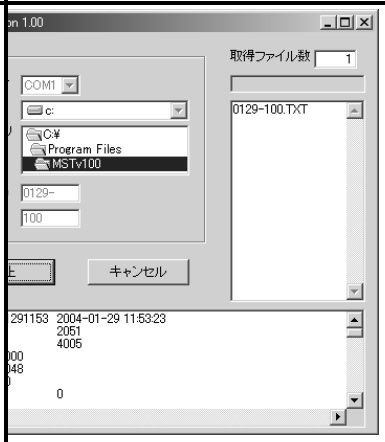
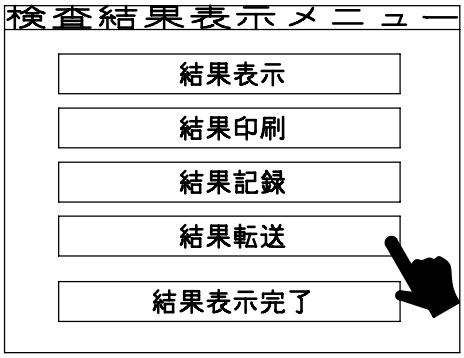
測定結果を本機の内部メモリーに記録します。

	手　順	
1	名称の青色部をタッチし、アルファベット、数値を用いて名称を決定します。 「ENT」キーを押し「記録完了」で登録が終了します。	

- 記録できるファイル数は10ファイルまでです。
- 名称で決定できる文字数は8文字までです。
- 入力後、「ENT」キーをタッチしないと表示上に登録されません。
- 名称が同じ場合でも入力されたデータは別々に入力します。

8-6-4. 結果転送

測定結果をパーソナルコンピュータに転送します。

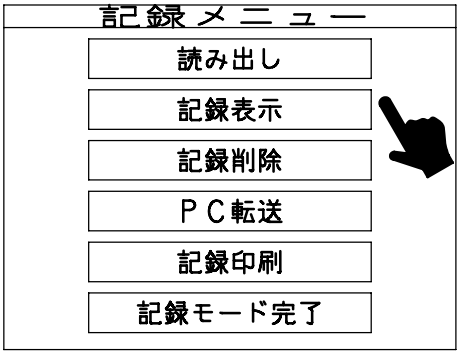
	手　順	
1	「プログラム」メニューの「MSTv100」の「MST」を立ち上げてください。	
2	「開始」キーをクリックします。	
3	MST-10kN本体にて「結果転送」を実行します。	

●転送されたデータは弊社のデータ処理ソフトを使用するか、テキストファイル(スペース区切)を市販の表計算(EXCEL等)ソフトに読み込むことも出来ます。

●RS-232Cのケーブルは標準のストレートケーブルを使用して下さい。(DOS/V用)

8-7. 記録

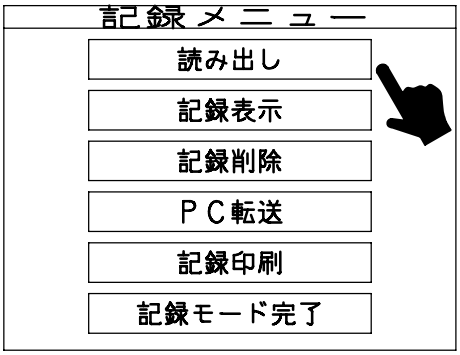
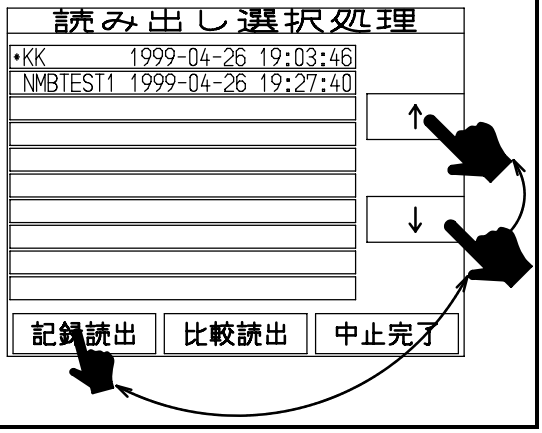
既に本機内部にメモリーされている記録データを読み出し、グラフや試験結果の表示と記録の印刷を実施します。又、メモリーされている記録の削除、パーソナルコンピュータへのデータ転送を行います。

	手　順	
1	希望のキーをタッチして下さい。	

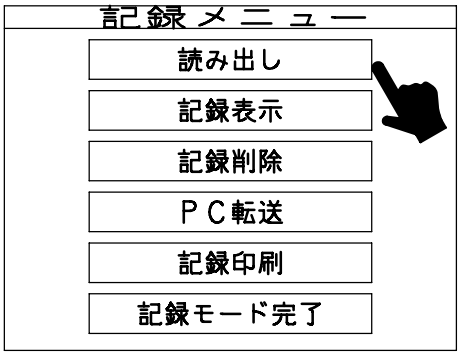
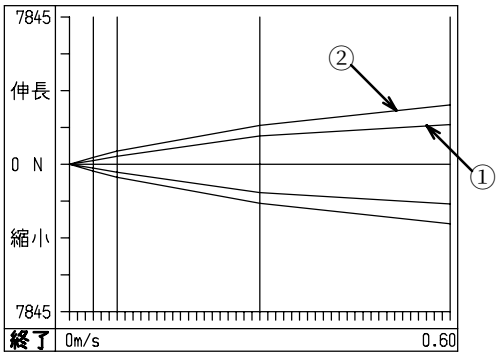
8-7-1. 読み出し

読み出しには一つのファイルを読み出す処理と二つのファイルを読み出し比較する処理があります。

① 一つのファイル読み出し

	手　順	
1	「読出し」キーをタッチして下さい。	
2	メニューから矢印キーでファイルを選択し「記録読出し」を実行します。 記録メニューに戻りますので「記録表示」、「記録印刷」を行って下さい。	

② 二つのファイル比較

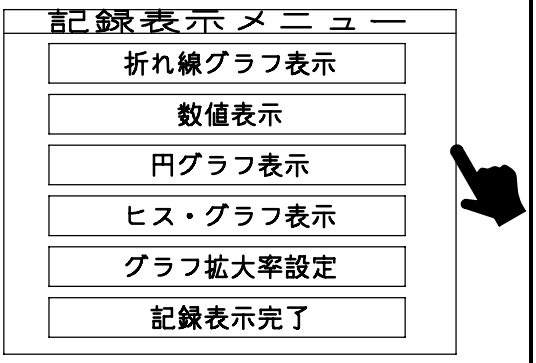
	手　順	
1	①の手順で一つのファイル読み出しを実施します。 記録メニューで再度「読み出し」をタッチすると読み出し選択処理画面に切換わります。	
2	①同様ファイルを選択し「比較読出」ボタンをタッチします。	
3	速度 ― 減衰力のグラフが表示されます。 赤線が①で選択した結果です。 青線が②で選択した結果です。	

● 速度 ― 減衰力以外の比較は出来ません。

● 比較データの速度スケールが異なったファイルを選択した場合、先に選択されたファイルの速度スケールを優先しますので、選択する順番に注意して下さい。

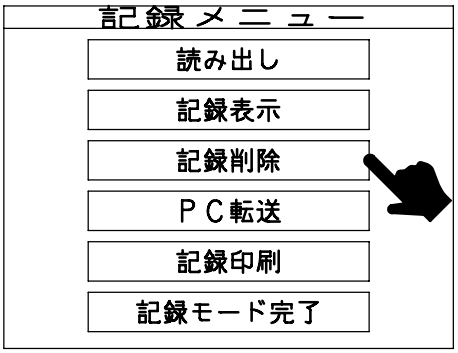
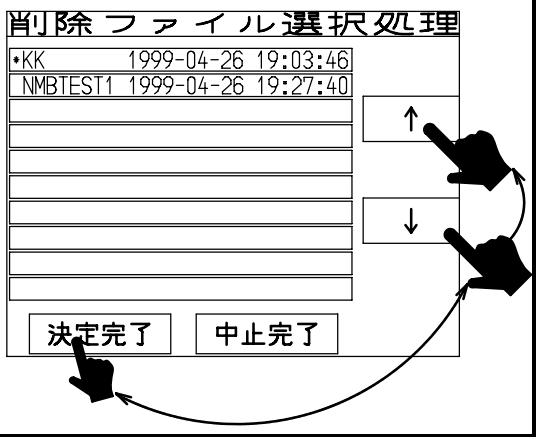
8-7-2. 記録表示

読み出したファイルの内容を表示します。
メニューの使用方法に付いては8-6-1項、結果表示を参照下さい。

	手　順	
1	希望のキーをタッチします。	

8-7-3. 記録削除

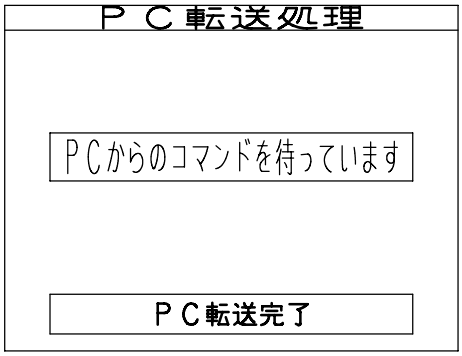
登録済みのファイルを削除します。

	手　順	
1	「記録削除」を選択します。	
2	登録されているファイルを矢印キーで選択し「決定完了」キーをタッチします。	

● 削除したファイルは、復元できませんので削除前に十分注意して下さい。

8-7-4. PC転送

本機にメモリーされているデータをパーソナルコンピュータへ転送します。

	手　順	
1	付属のフロッピーディスクの「STR.EXE」のアイコンをWindows(R)から実行して下さい。 パソコン側の通信ポートの設定 ボーレート　：9 600 bps データビット：8 bit パリティ　　：なし ストップビット：1 フロー制御　：Xon/Xoff	
2	パーソナルコンピュータのメニューから転送を希望するファイル番号を選択して実行して下さい。 ファイル転送を開始します。	
3	パーソナルコンピュータの矢印キーを使用して希望のファイルを選択して下さい。 「開始」キーを押すと転送を開始します。 転送が完了しましたら「終了」を押して下さい。	

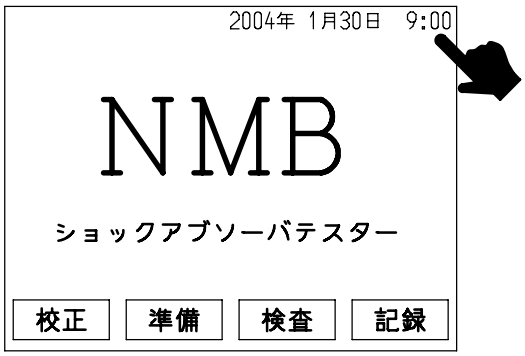
●転送されたデータは弊社のデータ処理ソフトを使用するかテキストファイル(スペース区切)を市販の表計算(EXCEL等)ソフトに読み込むこともできます。

●RS-232Cのケーブルは標準のストレートケーブルを使用して下さい(DOS/V用)。

●パーソナルコンピュータの接続をしていないと「PCからのコマンドを待っています。」と表示されたままになります。「PC転送完了」を押して下さい。

8-8. 日付、時間の設定

本機はLCD内部にカレンダー機能を持っています。日付、時間の変更をすることができます。

	手　順	
1	メインメニューで右上をタッチします。 日付変更メニューが表示されますので変更して下さい。	

9. 別売品

本機には下記の別売品が用意されています。

気圧計　　型式：PTB210C4C2A(ヴァイサラ株式会社)
熱電対　　タイプ：K型
移動用キャスタ　型式：No.102HB$_2$A.F-PA(栃木屋)
データ処理ソフトウェア

9-1. 気圧計

大気圧を測定します。

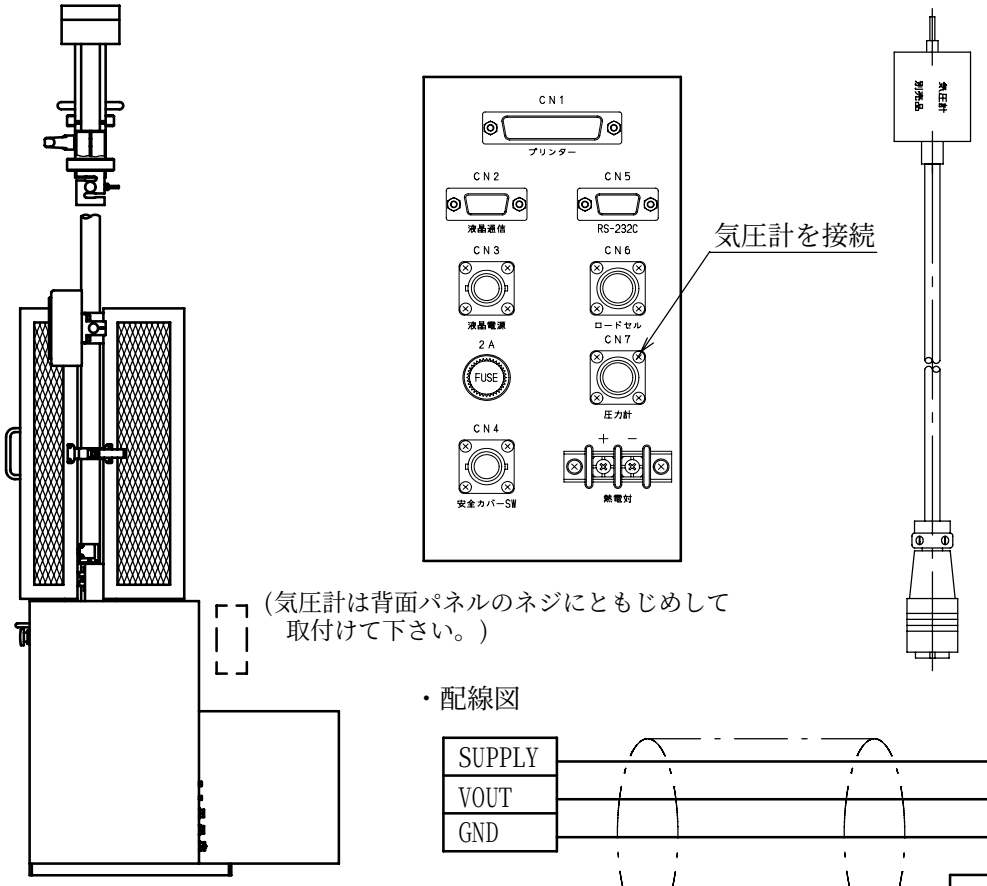
9-1-1. 仕様

測定範囲　　900 hPa to 1 020 hPa

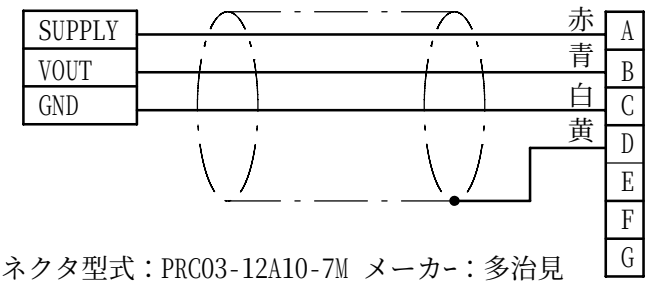
9-1-2. 接続方法

ショックアブソーバ本体端子板CN7(圧力計)に接続します。

> ⚠注意　●気圧計の接続は必ず電源を切ってから接続下さい。
> これらを怠りますと、思わぬ故障、破損の原因となることがあります。



・配線図



・コネクタ型式：PRC03-12A10-7M メーカー：多治見

9-2. 熱電対

ショックアブソーバの温度を測定します。

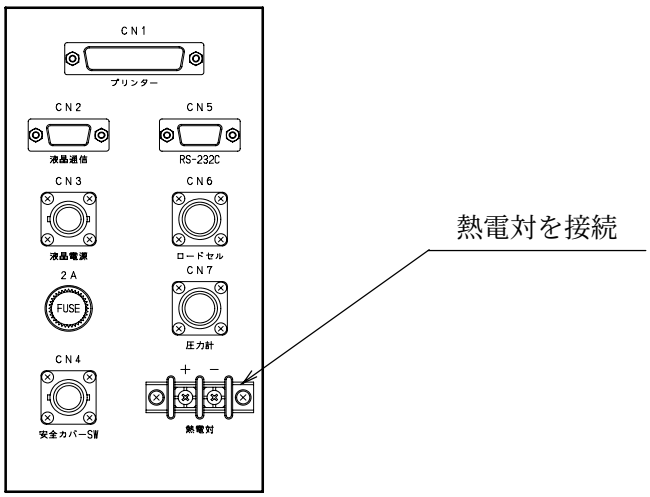
9-2-1. 仕様

測定範囲　　－50 ℃to 350 ℃
タイプ　　K型

9-2-2. 接続方法

端子台に熱電対を接続します。

●熱電対の接続は必ず電源を切ってから接続下さい。
これらを怠りますと、思わぬ故障、破損の原因となることがあります。
●端子台に接続する際、極性に注意して下さい。



9-3. 移動用キャスタ

ショックアブソーバテスターのベースに取付けます。

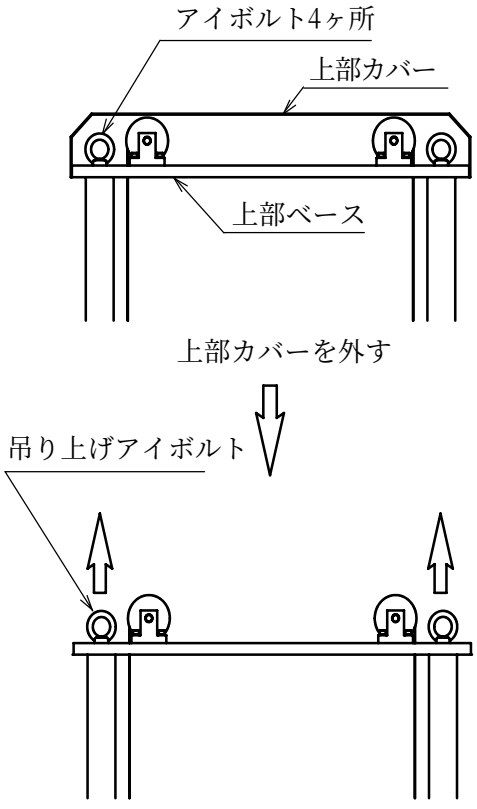
9-3-1. 仕様

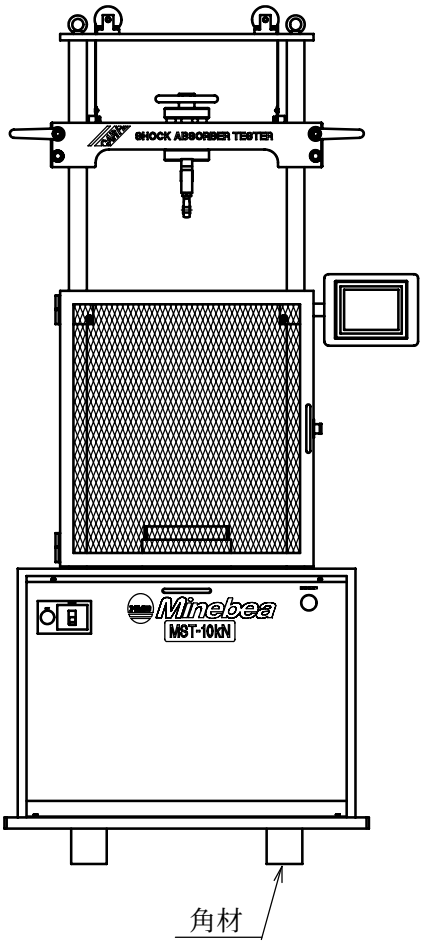
1ヶあたりの許容荷重：200 kg

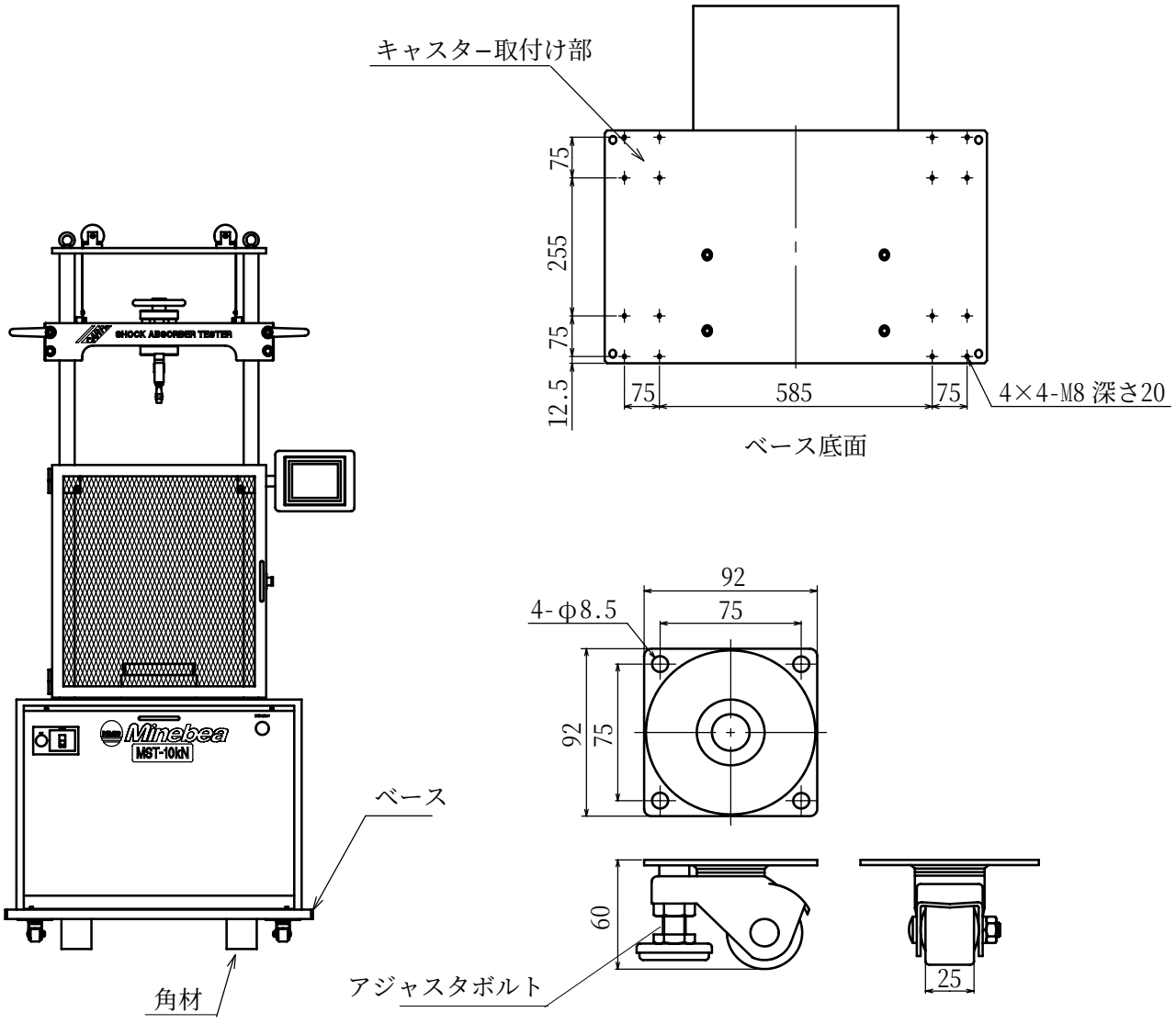
9-3-2. 取付け方法

上部カバーを外し4ヶ所のアイボルトにて本機を吊り上げます。
角材等をベースの下にしき、本機を下ろします。(角材100× 100程度)
キャスタ4ヶをベースにボルトにて固定します。(M8× L20)
キャスタを取付け後は、本機を吊り上げ角材等を取り外し静かに設置します。
設置後上部カバーを取付けて下さい。
設置後は必ずアジャスタボルトにて本機の水平を調整してください。また転倒防止等の安全策を施して下さい。

> ⚠注意　● キャスタの取付けは安全を確保して実施下さい。
> これらを怠りますと、思わぬ事故、破損の原因となることがあります。







単位：mm

9-4. データ処理ソフト

パソコンによるデータ処理を行います。

9-4-1. 仕様

本体より転送されたデータに対して種々の処理を実行します。
速度－減衰力グラフ、変位－減衰力グラフ、スケール変更、重ね書き、単位変換(kgf－N)、データ保存、プリンタへの印刷が可能です。

10. トラブルシューティング

10-1. トラブルシューティング実行

	現　象	原　因	対　策
1	電源(AC200 V)が入らない。	・電源ケーブルコネクタが抜けている。 ・供給電圧が異常	・コネクタを接続する。 ・AC200 Vの電圧を確認する。
2	液晶表示がしない。	・接続ケーブルが抜けている ・2 Aヒューズがきれている。	・コネクタを接続する。 ・ヒューズを交換する (14項の付録参照下さい)
3	液晶パネル上の設定ができない。	・コネクタが抜けている ・初期設定不良	・コネクタを接続する。 ・電源を入れ直す。
4	モータが回転しない。	・コネクタが抜けている。 ・モータの不良 ・モータ用AMPの不良	・コネクタを接続する。 ・モータの交換 ・モータ用AMPの交換 (交換時設定の変更が必要)
5	減衰力表示データがばらつく	・ロードセルケーブルを確認する。 ・コネクターが抜けている	・ケーブルを修正する。 又はロードセルを交換する。 ・コネクタを接続する。

11. 保守・点検

本機を安全にお使いいただく為に下記点検を実施して下さい。

11-1. 保守点検項目・要領

点検項目	点検要領
電源ケーブル接続状態	ケーブルに傷等がなく、接続に異常の無いこと
油漏れ	油漏れ等が無いこと
非常停止スイッチの動作確認	非常停止スイッチが作動すること
異常振動、異常音	異常振動、異常音が無いこと
ボルト、ナットの緩み	緩みの無いことを確認
各コネクタ接続	接続が確実なこと
クロスヘッドの上下移動	支柱を清潔に保ち常に油膜がきれないこと

11-2. 校正

年1回の校正を推奨します。

12. 仕様

12-1. 仕様

(1) 最大測定減衰力　　8 kN {815.8 kgf}

(2) ワーク取付長　　800 mm(最大)

(3) ストローク

ピストン最高速度　　10 mm(±5 mm)　　：0.15 m/s

20 mm(±10 mm)　　：0.30 m/s

50 mm(±25 mm)　　：0.60 m/s(標準設定)

(4) ピストン速度(ストローク50mmの時)

標準速度　　0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.1, 0.3, 0.6 m/s

中速　　0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.07, 0.1, 0.3 m/s

低速　　0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.1 m/s

速度指定　　0.01 m/s to 0.6 m/s間で任意(0.01毎)に8点まで可能

(5) 安全装置

・安全カバー　　開いた状態では、試験機は動作しません。

・サーボアンプ異常停止　　サーボアンプに異常が発生した時に試験機を停止させます。

・過負荷防止　　準備運転中に最大測定減衰力に達した時、試験機を停止させます。

・緊急停止　　「EMERGENCY」スイッチを押すとモータ駆動電源を遮断します。

(6) 表示部

モニター　　5.7インチ　カラーLCD　320×240ドット

表示内容　　操作キー、グラフ(速度－減衰力、変位－減衰力)、計測結果データ

(7) 外部通信仕様

・シリアルインタフェース　　パソコンへのデータ送信用(RS-232C)
パソコンへのデータ送信用(RS-232C)COM1またはCOM2に対応
パソコンへのシリアルインターフェースコネクタが無い場合は、下記が必要です。
①USBポートの付いているパソコン
②USBシリアル変換アダプタ：USB-RSAQ2 (I/Oデータ)
③USBシリアル変換アダプタ付属のドライバをインストール後、COMの設定をCOM1に変更して下さい。
(COMの設定は、デバイスマネージャーのポート設定で変更可能です)

・パラレルインタフェース　　セントロニクス準拠　(1ポート　プリンタ出力用)
適用プリンタ型式：MICROLINE 18(沖データ製)、LP-2500 (EPSON製)、
適用ケーブル　　：プリンタ標準ケーブル(DOS/V用)

12-2. 標準付属品

・ロードセル　　U3S1-1T　1個(本体に組込み)

・ショックアブソーバ取付け治具1 個(本体に組込み)

・電源ケーブル　　5 m　　1 本

・アース線　　5 m　　1 本

・CD-ROM　　1 枚(RS-232C通信用ソフト)
(但し、別売品のパソコン用データ処理ソフトを購入の場合は、付属されません。)

・取扱説明書　　1 部

12-3. 別売品

・熱電対(ショックアブソーバ温度測定用K型)　　－50 °C to 350 °C(型式：MST-SCK01)

・気圧計(大気圧測定用)　　900 hPa to 1 020 hPa　(型式：PTB210C4C2A)

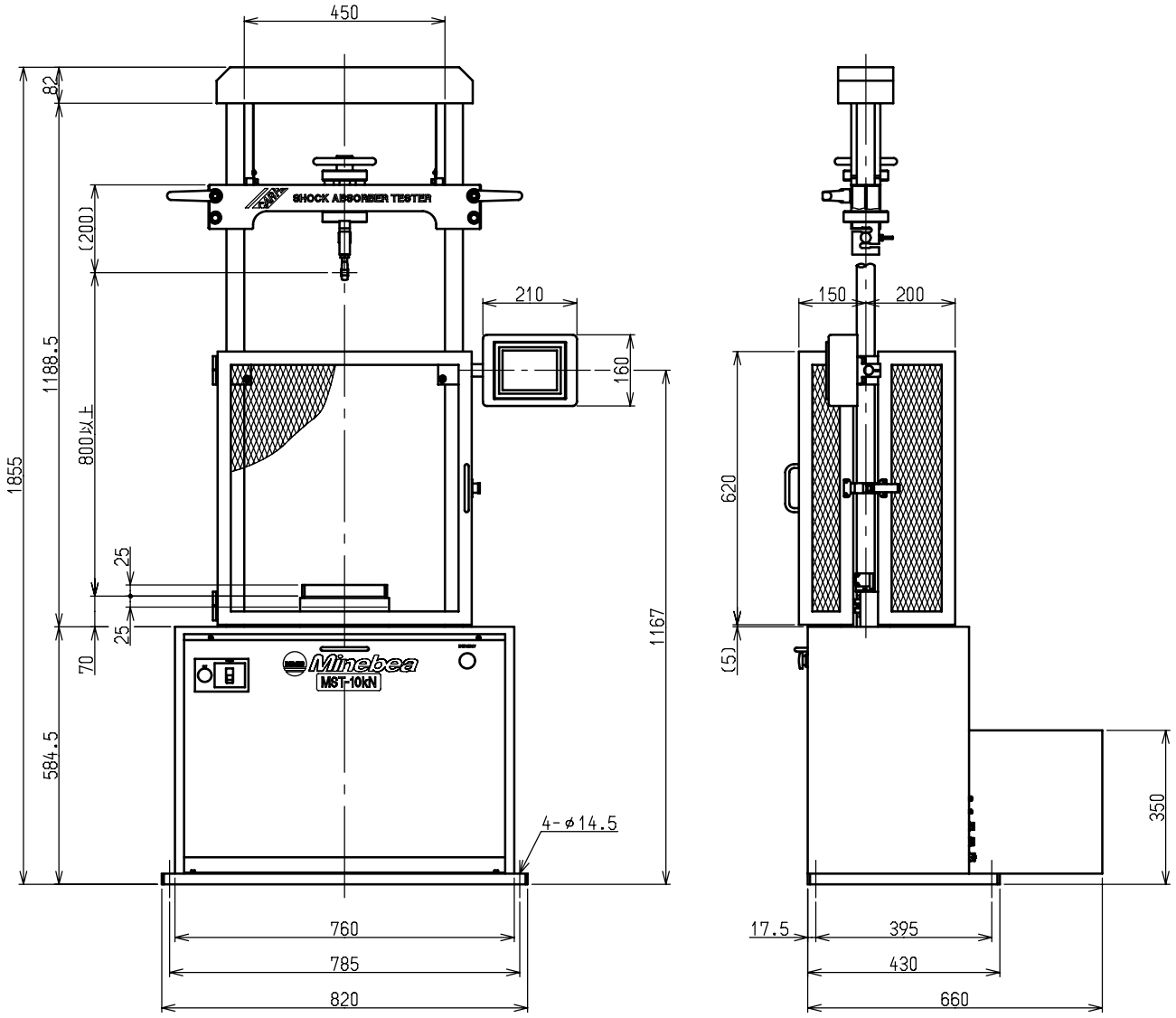
・キャスタ　(ショックアブソーバ移動用)　　4ヶ/台　　(型式：MST-CAST01)

・データ処理ソフト　　(型式：MSTD-01)

12-4. 一般仕様

・外形寸法(W×H×D)　820 mm×1 855 mm×660 mm(突起部含まず)
・電源電圧　3相 AC200 V± 20 V　50/60 Hz
・消費電力　最大約6 kVA
・質量　約320 kg
・使用温度湿度範囲
　温度　5 ℃ to 40 ℃
　湿度　85 %R.H.以下(結露無きこと)

12-5. 外形寸法図

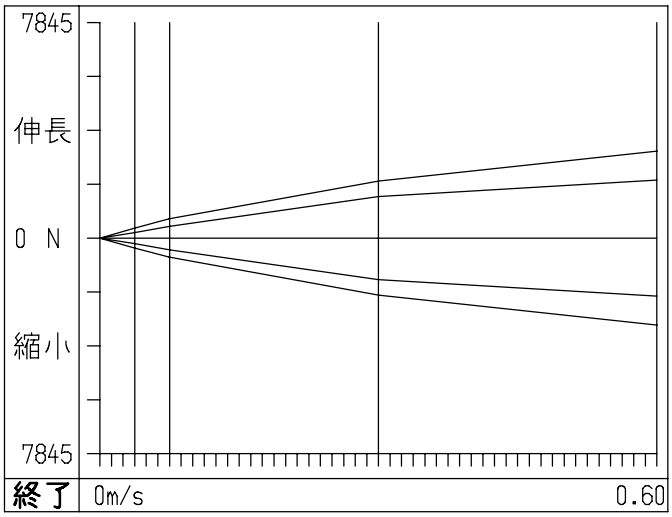


単位：mm

12-6. 液晶モニター

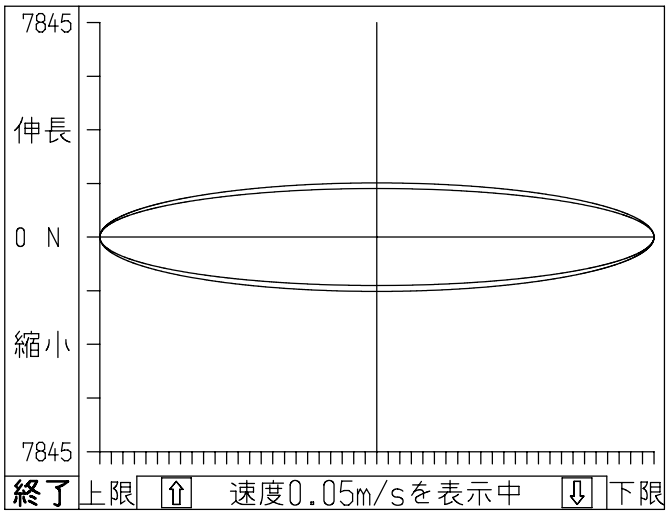
・液晶モニターグラフ表示例1

速度 ― 減衰力(折れ線グラフ)



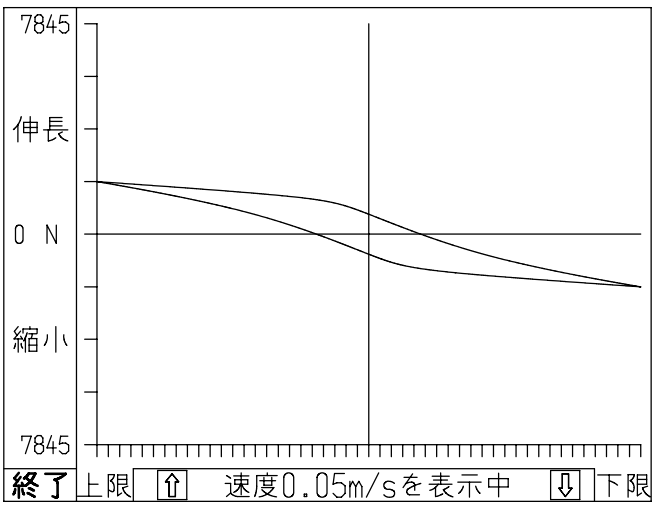
・液晶モニターグラフ表示例2

変位 ― 減衰力



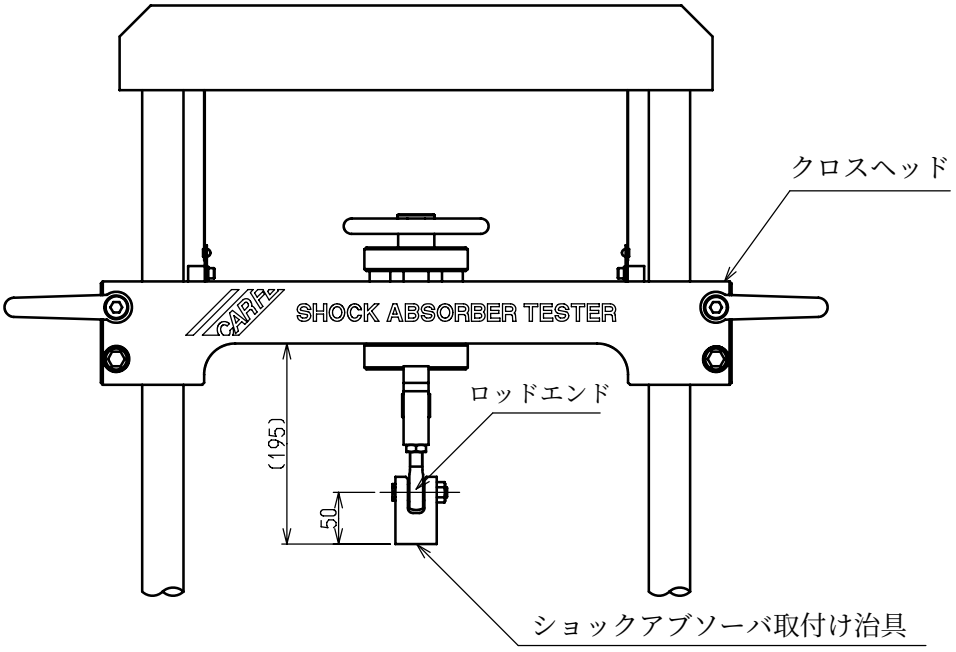
・液晶モニターグラフ表示例3

速度 ― 減衰力(ヒステリシス)



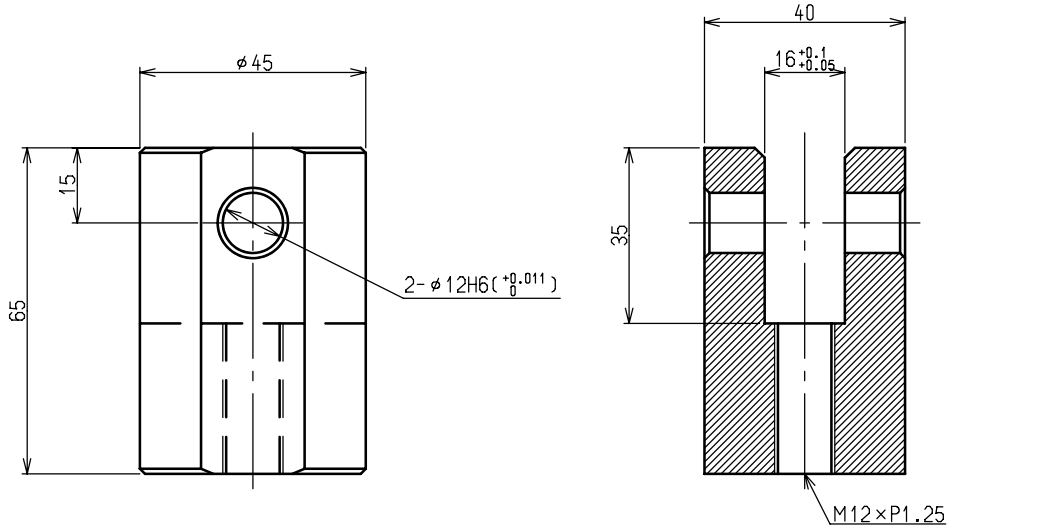
12-7. ショックアブソーバ取り付け寸法

・クロスヘッド部



単位：mm

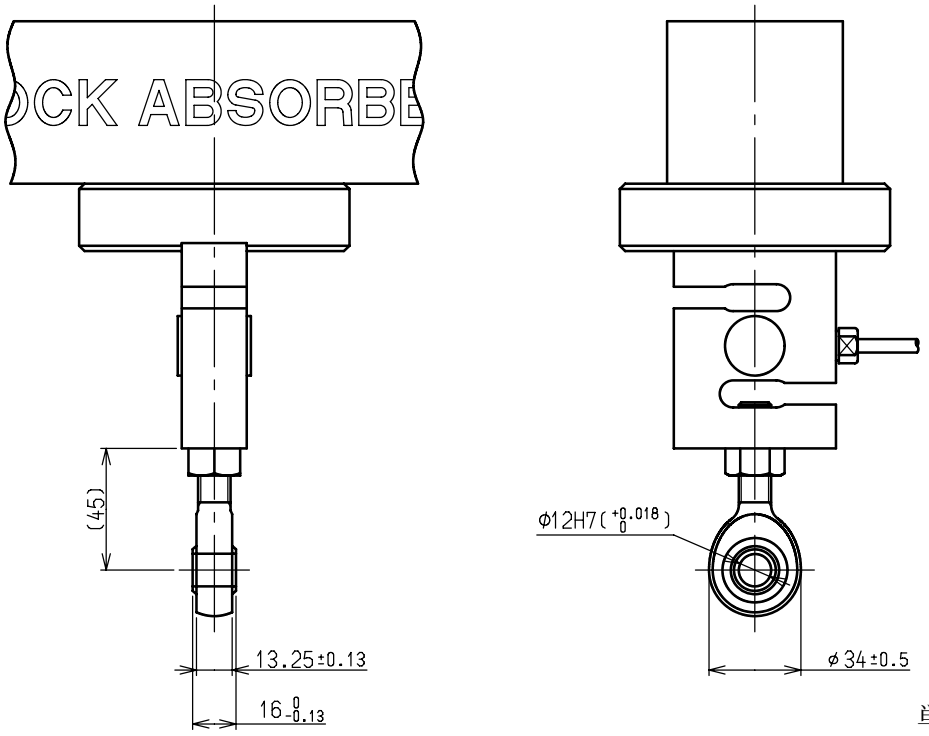
・ショックアブソーバ取付け治具寸法



単位：mm

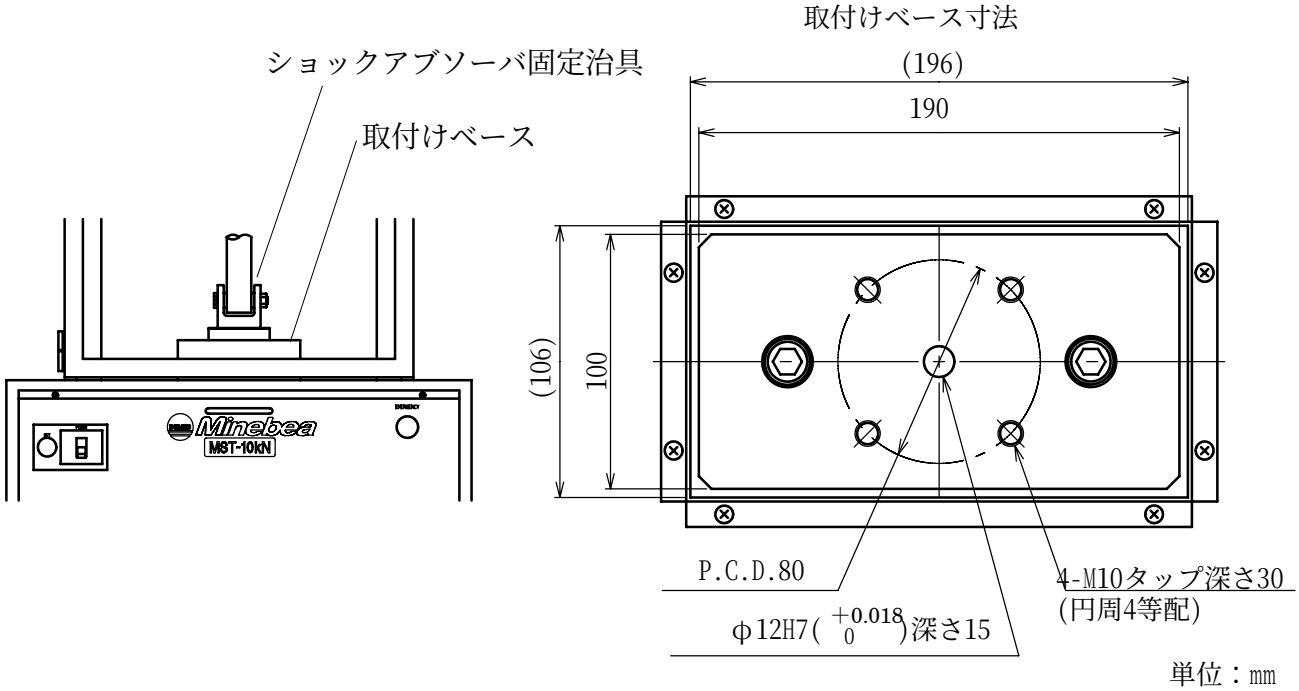
● ショックアブソーバのねじ径がM12×P1.25以外の場合は取付け治具を製作してください。

・ロッドエンド寸法



単位：mm

・取付けベース部(ハウジング取り付け部)



単位：mm

● 上記の取り付けベース寸法に合わせ、ショックアブソーバ固定治具を製作してください。

記載されている仕様、外観等は改良の為予告なく変更する場合があります。

13. 保証

13-1. 保証

- 本機の保証期間は、本機納入後1年間です。
- 保証期間中の修理、アフターサービスは、購入された弊社営業所又は、代理店等に問い合わせして下さい。

13-2. 修理

修理を依頼される場合は、もう一度10項に従って、接続、設定、調整が確実に行われているか確認して下さい。
特に、接続ケーブルが切れていないか、コネクタ接続が確実か確認して下さい。
確認の結果、それでも異常があると認められた時は、本機を購入された弊社営業所又は、代理店に依頼してください。

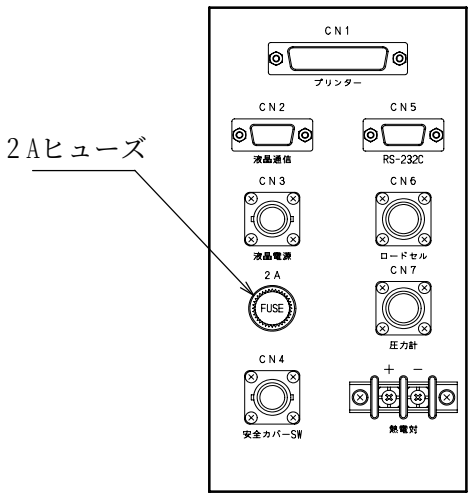
14. 付録

14-1. ヒューズの交換方法

⚠注意	● ヒューズの取付け方法や、取付けたヒューズの容量が不適切だと思わぬ故障の原因となります。

③ 本機への電源供給をOFFにしてください。

④ 本機で使用しているヒューズは液晶表示電源用ヒューズ1本です。
型式：F-7-7161-2A (メーカー：サトーパーツ)
容量：2 A



※記載されている内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

ミネベア株式会社

本　　社	〒389−0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106−73	☎0267−32−2200 FAX.0267−31−1350
計測販売部関東	〒251−8531 神奈川県藤沢市片瀬1−1−1	☎0466−23−2180 FAX.0466−22−7191
計測販売部関西	〒541−0053 大阪市中央区本町1−7−7 (WAKITA堺筋本町ビル11F)	☎06−6263−8331 FAX.06−6263−7388
計測販売部名古屋	〒460−0003 名古屋市中央区錦1−6−5 (名古屋錦シティビル4F)	☎052−231−1181 FAX.052−231−1157

計測機器事業部

藤沢工場	〒251−8531神奈川県藤沢市片瀬1−1−1	☎0466−22−7151 FAX.0466−22−1701
軽井沢工場	〒389−0293長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106−73	☎0267−31−1309 FAX.0267−31−1353
	テクニカルサポートフリーダイヤル	0120−950008
	ホームページアドレス	http://www.minebea−mcd.com